

Untersuchung eines möglichen Zusammenhangs zwischen
Geschwindigkeitsverhalten und sozioökonomischem Status auf
Außerortsstraßen

Müller, Florian

(Matrikelnummer: 70187061)

Eingereichte Bachelorthesis
Zur Erlangung des Grades
Bachelor of Arts

im Studiengang

Transport- und Logistikmanagement

an der

Karl-Scharfenberg-Fakultät

der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

Erster Prüfer: Prof. Dr. Ing. Wolf-Rüdiger Runge

Zweiter Prüfer: Dipl. Ing. Andreas Kuhnert

Eingereicht am: 26.05.2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1. Einleitung.....	1
1.1 Ziel der Arbeit	1
1.2 Untersuchungsvorgehen	2
1.3 Struktureller Aufbau	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Geschwindigkeit im motorisierten Individualverkehr	3
2.1.1 Interaktionstheorie	4
2.1.2 Psychische Grundlagen	5
2.1.3 Zusammenhang von Geschwindigkeit und Unfallrisiko	7
2.2 Sozioökonomische Ausgangslage in Deutschland	10
2.2.1 Einkommensstruktur	12
2.2.2 Bildungsstruktur	13
2.2.3 Altersstruktur	14
3. Messungsvorarbeiten	15
3.1 Gegenstand der Messungen	15
3.2 Straßenkategorien und –abschnitte	16
3.3 Evaluation der Messeinrichtung	18
4. Felderhebungen	19
4.1 Untersuchungstrecken	19
4.2 Art und Umfang der Datenauswertungen	21
5. Messergebnisse	22
5.1 Messergebnisse aus der Region Baden-Württemberg	23
5.1.1 Ergebnisse des Messpunktes BW100.....	23

5.1.2 Ergebnisse des Messpunktes BW70.....	24
5.2 Messergebnisse aus der Region Niedersachsen	26
5.2.1 Ergebnisse des Messpunktes NI100.....	26
5.2.2 Ergebnisse des Messpunktes NI70.....	28
5.3 Messergebnisse aus der Region Thüringen	29
5.3.1 Ergebnisse des Messpunktes TH100.....	29
5.3.2 Ergebnisse des Messpunktes TH70.....	31
6. Analyse der Messergebnisse	32
6.1 Vergleichende Analyse	34
6.1.1 100 km/h-Zonen.....	35
6.1.2 70 km/h-Zonen	38
6.2 Bestehende Zusammenhänge	44
6.3 Unfallstatistische Erkenntnisse.....	46
7. Zusammenfassung	50
8. Fazit.....	51
Literaturverzeichnis	53
Eidesstattliche Erklärung	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Subsysteme des Straßenverkehrs.....	12
Abbildung 2	Hypothetischer Verlauf des eingegangenen Risikos während der Fahrt.....	14
Abbildung 3	Fehlverhalten der Fahrzeugführer bei Unfällen mit Personenschaden.....	16
Abbildung 4	Getötete nach Ortslagen 2012.....	16
Abbildung 5	Geschwindigkeit eines PKW entlang des Anhalteweges.....	17
Abbildung 6	Bruttoinlandsprodukt je Einwohner in € nach Bundesländern im Jahr 2013.....	19
Abbildung 7	Nettoeinkommen privater Haushalte 2009 in €.....	20
Abbildung 8	Durchschnittsalter der Bevölkerung nach Kreisen 2011.....	22
Abbildung 9	Regelquerschnitt RQ11.....	25
Abbildung 10	Anwendung des Messgerätes SR4 von Sierzega.....	26
Abbildung 11	Übersicht der Messregionen.....	28
Abbildung 12	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke BW100.....	31
Abbildung 13	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke BW100.....	32
Abbildung 14	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke BW70.....	33
Abbildung 15	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke BW70.....	33
Abbildung 16	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke NI100.....	34
Abbildung 17	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke NI100.....	35
Abbildung 18	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke NI70.....	36
Abbildung 19	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke NI70.....	37
Abbildung 20	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke TH100.....	38
Abbildung 21	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke TH100.....	38
Abbildung 22	Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke TH70.....	39
Abbildung 23	Messzeitraum vs. V_{85} , V_d , V_{max} der Messstrecke TH70.....	40
Abbildung 24	Übersicht Nettohaushaltseinkommen und Bildungsgrad der Untersuchungsregionen.....	41

Abbildung 25	Vergleich V_{85} vs. Messzeitraum in 100 km/h-Zonen.....	43
Abbildung 26	Vergleichendes Geschwindigkeitsprofil der Messpunkte in 100 km/h-Zonen.....	44
Abbildung 27	Vergleich der V_{85} vs. Messzeitraum in 70 km/h-Zonen.....	47
Abbildung 28	Vergleichendes Geschwindigkeitsprofil der Messpunkte in 70 km/h-Zonen.....	48
Abbildung 29	Verunglückte je 100.000 Einwohner nach Untersuchungsregion.....	54
Abbildung 30	Übersicht der Unfallursachen bei PKW-Unfällen auf Außerortsstraßen 2012.....	55
Abbildung 31	Vergleich des Anteils unangepasster Geschwindigkeit als Unfallursache bei Außerortsunfällen mit Personenschaden in den Untersuchungsregionen.....	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Bevölkerung 2014 nach Ländern und Bildungsabschluss
Tabelle 2	Übersicht der festgelegten Untersuchungsstrecken
Tabelle 3	Stichprobengröße und Erfassungszeit der Messdaten
Tabelle 4	Übersicht der V_{85} , V_d und Übertretungsquoten der Messpunkte
Tabelle 5	Fahrzeugbestand nach Hubraumklassen in den Messregionen
Tabelle 6	Übersicht Indexwerte und Regionalklassen der Untersuchungsregionen
Tabelle 7	Schematische Darstellung der Auswirkungen auf das Geschwindigkeitsverhalten durch die Sozioökonomischen Randbedingungen

Abkürzungsverzeichnis

B	Bundesstraße
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVI	Bundesministerium für Verkehrs und digitale Infrastruktur
CIA	Central Intelligence Agency
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung
DDR	Deutsche Demokratische Republik
EKL	Entwurfsklasse
K	Kreisstraße
KBA	Kraftfahrtbundesamt
L	Landesstraße
LKW	Lastkraftwagen
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PKW	Personenkraftwagen
RAL	Richtlinie für die Anlage von Landesstraßen
RWI	Rheinisch-Westfälisches Institut
RQ	Regelquerschnitt
StVO	Straßenverkehrsordnung
V_{85}	85%-Geschwindigkeit [km/h]
V_d	Durchschnittsgeschwindigkeit
V_{max}	Maximalgeschwindigkeit

1. Einleitung

Verkehr, als sichtbares Medium von Mobilität, ist eine hoch komplexe Ausdrucksform mobiler Gesellschaften, wie wir sie in der heutigen Zeit erleben. Dieses, im interdisziplinären Kontext des Verkehrs stattfindende, individuelle Bedürfnis nach Ortsveränderung resultiert in einer konkreten Verkehrsnachfrage.

In Deutschland, einem Staat mit hinlänglich bekannter Automobilaffinität, befriedigt sich diese Nachfrage zu einem Großteil auf dem Verkehrsträger Straße. So legten die ca. 32 Millionen deutschen Führerscheininhaber laut Statistiken des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) im Jahr 2013 mehr oder weniger bedenkenlos über 615 Milliarden Kilometer mit dem PKW zurück. Das entspricht, um diese Statistik greifbarer zu machen, durchschnittlich etwa 19.000 Kilometer pro Bundesbürger und Jahr.

1.1 Ziel der Arbeit

Diese Arbeit verfolgt, im Gegensatz zu einem Großteil anderer Untersuchungen mit ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund, einen sozialwissenschaftlichen Ansatz zur Klärung des Geschwindigkeitsverhaltens im Straßenverkehr.

Das Ziel besteht vorrangig in der Klärung der Frage, ob der sozioökonomische Status, betrachtet als Konglomerat verschiedener Lebensumstände, als eine von vielen Einflussgrößen gelten kann, die auf das beschriebene Verkehrssystem einwirken. In diesem Kontext wird folgende Hypothese formuliert, deren Wahrheitsgehalt im Rahmen dieser empirischen Arbeit ermittelt wird:

„Ein höherer sozioökonomischer Status spiegelt sich in höheren Geschwindigkeiten im Straßenverkehr wieder“.

Als wichtigste Ausprägungsformen des sozioökonomischen Status gelten die Einkommens- und Bildungsstruktur. Diese beiden, aber auch der soziodemographische Faktor des Alters, sollen als Parameter für die folgenden Untersuchungen herangezogen werden.

Als weiteres Ziel dieser Arbeit sollen, nach den Untersuchungen zum Geschwindigkeitsverhalten und Auswertungen von Unfallstatistiken,

Rückschlüsse auf die Verkehrssicherheit in diesem Zusammenhang gezogen werden können und in der Folge zu deren Erhöhung beitragen.

1.2 Untersuchungsvorgehen

Den wichtigsten Parameter im Straßenverkehrsgeschehen bildet die Geschwindigkeit. Gleichwohl ist sie die von den Verkehrsteilnehmern beeinflussbare Größe und - im Falle des Vorhandenseins eines gewissen Maßes an Freizügigkeit - Ausdrucksform des Fahrverhaltens. So werden, um die Ziele der Arbeit zu verwirklichen, mit einem Verkehrsstatistikgerät Geschwindigkeitsmessungen an geeigneten Messpunkten durchgeführt. Diese Messpunkte befinden sich an Außerortsstraßen (ohne Autobahnen) in Regionen mit unterschiedlichen Voraussetzungen bezüglich des sozioökonomischen Status, weisen allerdings Gemeinsamkeiten in der vorhandenen Streckencharakteristik auf, um eine optimale Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Da die Ausprägung individueller Verhaltensweisen anhand der gefahrenen Geschwindigkeit operationalisiert werden soll, kommen ausschließlich Messpunkte in Frage, an denen eine nahezu freie Wahl der Geschwindigkeit - auch weit oberhalb der erlaubten Höchstgeschwindigkeit - gewährleistet ist. Aus diesem Grund werden nur Fahrzeuge in die Auswertungen mit aufgenommen, die sich zum Zeitpunkt der Messung im „freien Verkehr“ (Kapitel 3.1) befunden haben. Im Endeffekt werden nur Kraftfahrer berücksichtigt, die ihre Geschwindigkeit entsprechend den technischen Möglichkeiten ihres Fahrzeuges und im Rahmen des eigenen Willens gewählt haben.

Da das Verkehrssystem, wie beschrieben unter einer Vielzahl von Einflussgrößen steht, die nicht ausnahmslos eliminiert werden können, erwähnt seien hier in erster Linie Wettereinflüsse, können die im späteren Verlauf dargestellten Messergebnisse allenfalls eine tendenzielle Aussage über den Zusammenhang von Geschwindigkeitsverhalten und sozioökonomischen Status liefern.

1.3 Struktureller Aufbau

Der zuvor beschriebenen Untersuchung gehen im ersten Teil der Arbeit wesentliche Erläuterungen zu thematischen Grundlagen voraus. Sie setzen sich aus Beschreibungen über die Randbedingungen des Geschwindigkeitsverhaltens und der sozioökonomischen Ausgangslage zusammen. Hierauf folgt eine Beschreibung der umfangreichen Messungsvorarbeiten, um die Seriosität der anschließend dargestellten Felderhebung zu gewährleisten. In dem nachfolgenden Kapitel findet eine übersichtliche Darstellung der Messergebnisse, strukturiert nach Messregion und Geschwindigkeitsbereich, statt. Das sechste Kapitel führt dann die jeweiligen Messergebnisse zusammen und beschreibt die Zusammenhänge mit dem sozioökonomischen Status in Form einer vergleichenden Analyse. Die abschließende Zusammenfassung und ein Fazit runden die wissenschaftliche Arbeit ab.

2. Grundlagen

Um die durchgeführten Messungen interpretieren zu können, ist es unabdingbar, die Grundlagen und Randbedingungen für das Geschwindigkeitsverhalten von Fahrzeugführern, sowie die sozioökonomische Ausgangslage in Deutschland, zu beschreiben. Im Zusammenhang der Geschwindigkeit wird auch deren Rolle im Unfallgeschehen beschrieben.

2.1 Geschwindigkeit im motorisierten Individualverkehr

Die große Präsenz des Verkehrsträgers Straße wurde bereits einleitend erwähnt. So betrug der Anteil des motorisierten Individualverkehrs im Personenverkehr im letzten Jahr 80,4%¹. In dieser Aussage über den Modal Split drücken sich auch die 615 Milliarden gefahrenen Kilometer der Verkehrsteilnehmer im Jahr 2013 aus².

Jeder dieser stand unter direktem Einfluss der vom Gesetzgeber formulierten Straßenverkehrsordnung (StVO). In §3 wird explizit auf die Geschwindigkeit

¹ Vgl. BMVI (2015), <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/168397/umfrage/modal-split-im-personenverkehr-in-deutschland/>, 04.04.2015

² Vgl. BASt (2014), <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2984/umfrage/entwicklung-der-fahrleistung-von-pkw/>, 04.04.2015

eingegangen. Neben den bekannten geltenden Höchstgeschwindigkeiten heißt es in Abs. 1:

„Der Fahrzeugführer darf so schnell fahren, dass er sein Fahrzeug ständig beherrscht... Er hat seine Geschwindigkeit insbesondere den Straßen-, Verkehrs-, Sicht- und Wetterverhältnissen sowie seinen persönlichen Fähigkeiten und den Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung anzupassen. Er darf nur so schnell fahren, dass er innerhalb der übersehbaren Strecke anhalten kann“³.

In der Realität weicht das Geschwindigkeitsverhalten, ohne im Hinblick auf die Messungen etwas vorweg zu nehmen, jedoch von den gesetzlich vorgeschriebenen Werten nach oben ab. Die folgenden Unterpunkte dienen der Interpretation dieses Sachverhaltes.

2.1.1 Interaktionstheorie

Um eine Interpretation des Verkehrsverhaltens bzw. der Wahl der Wunschgeschwindigkeit auf mikroskopischer Ebene zu ermöglichen, bedarf es einer Identifikation der beteiligten Subsysteme. Um Interdependenzen zu berücksichtigen, beinhaltet eine adäquate Modellierung, wie sie folgende Abbildung darstellt, alle Subsysteme des Straßenverkehrs, die sich neben dem Fahrer durch das Fahrzeug und die Infrastruktur beschreiben lassen⁴.

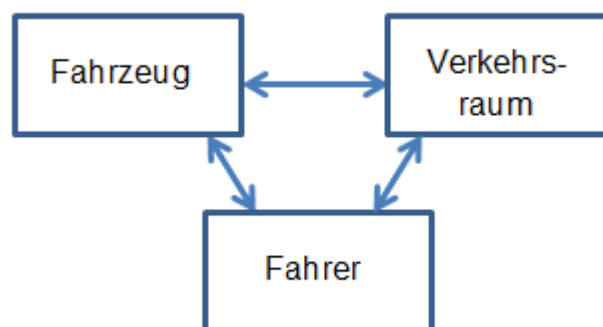


Abbildung 1: Subsysteme des Straßenverkehrs

Quelle: Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.20

Diese drei Subsysteme, auf mikroskopischer Ebene auch als „Fahrer-Fahrzeug-Einheit“ bezeichnet, lassen sich mit Hilfe von Systemparametern darstellen, die

³ o.V. (2014), Straßenverkehrsrecht, S.107

⁴ Vgl. Schnieder E. und L. (2013), S.53

sich in Zustand, Funktion, Struktur und Verhalten aufteilen, um die wichtigsten an dieser Stelle zu nennen⁵.

Im Subsystem der Infrastruktur ist der Zustand der ausschlaggebende Parameter. Hier drücken sich Spurbreite, Krümmung, zulässige Geschwindigkeit und die Beschaffenheit des lokalen Verkehrsweges aus. Sie alle haben wesentlichen Einfluss auf die Funktion des Fahrzeuges, welche hauptsächlich in der Beschleunigung und Verzögerung in allen Richtungen der Ebene liegt. In Kombination mit der mechanischen Struktur des Fahrzeuges entsteht so die Fahrdynamik.

Betrachtet man den Gegenstand der Untersuchung dieser Arbeit, gehen die wichtigsten Interdependenzen vom Verhalten des Subsystems Fahrer aus, das sich vorzugsweise durch eine Veränderung der Wunschgeschwindigkeit über den Zeitverlauf äußert⁶.

Diese Verhaltensänderung, meist infolge neuer Umweltbedingungen wie etwa der Umgestaltung des Verkehrsraumes oder von Wettereinflüssen, wird als Reaktanz bezeichnet⁷. Im Idealfall ist diese Anpassung an die Verkehrsverhältnisse deckungsgleich mit den Forderungen des Gesetzgebers und lässt die Unfallwahrscheinlichkeit auf ein Niveau nahe der Nullgrenze sinken.

2.1.2 Psychische Grundlagen

Aktuelle Zahlen der Verkehrssicherheit, die häufig in Form von Unfallstatistiken operationalisiert werden, zeigen, dass das kompensatorische Verhalten der Verkehrsteilnehmer häufig von den Vorstellungen des Gesetzgebers abweicht. Sie stagnieren seit Jahren auf einem hohen Niveau von ca. 2,4 Millionen Verkehrsunfällen im deutschen Straßenverkehr⁸.

Eine Erklärung für dieses Verhalten liefert die Risikokompensationstheorie. Sie geht davon aus, dass jeder Mensch ein gewisses, individuell definiertes Maß an

⁵ Vgl. Ebd., S.53

⁶ Vgl. Schnieder E. und L. (2013), S.53

⁷ Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.19

⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2015),

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73424/umfrage/unfaelle-im-strassenverkehr/>,
13.04.2015

Risiko toleriert, welches er auf die Dauer konstant halten will. Dieses Vorgehen wird auch als Risikohomöostase bezeichnet [Wilde 1982]⁹.

Die folgende Abbildung zeigt einen hypothetischen Verlauf des Toleranzniveaus um das akzeptierte Risiko.

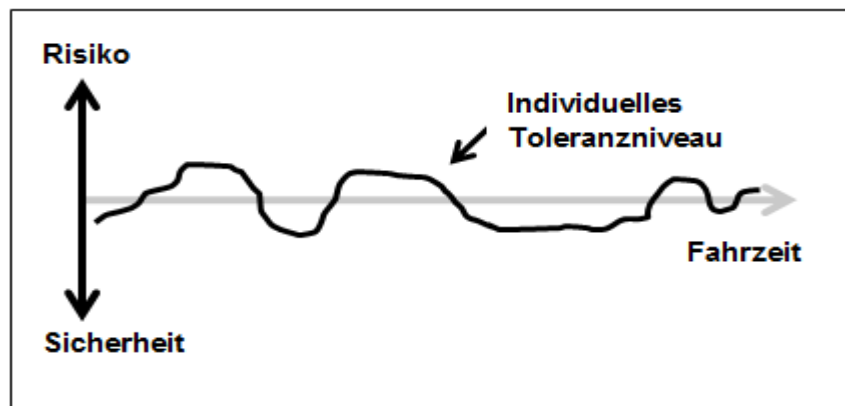


Abbildung 2: Hypothetischer Verlauf des eingegangenen Risikos während der Fahrt

Quelle: Vgl. Cohen, A.S. (1996), S. 23

Angewendet auf den Straßenverkehr bedeutet dies unter Umständen eine Geschwindigkeitserhöhung seitens des Fahrers beim Führen von assistenzsystemgestützten Fahrzeugen. So veränderte sich einer Studie aus den 80er-Jahren zufolge das Fahrverhalten von einigen Verkehrsteilnehmern, die Fahrzeuge mit dem damals neu entwickelten Antiblockiersystem fuhren, zum negativen hin, was in der Konsequenz kurzfristig nicht den gewünschten Sicherheitseffekt brachte.

Für einen Fahrzeugführer ist also nicht die Minimierung, sondern das Konstanthalten des Risikos erklärtes Ziel. Diese Reaktanz der Fahrer steht allerdings in großem Widerspruch mit den definierten und im „Road Safety Annual Report 2011“ dokumentierten Zielen des internationalen Transportforums. Angestrebt wird eine wachsende Verkehrssicherheit, formuliert in einem Rückgang der Todesfälle im deutschen Straßenverkehr bis 2020 um 40% gegenüber dem Jahr 2010¹⁰.

Dieser Konflikt kommt vor allem zu Stande, wenn die Wahrnehmung einer Gefährdung seitens des Verkehrsteilnehmers, die mit der internen Risikopräsentation korrespondiert, von den objektiven Verhältnissen nach oben

⁹ Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.23

¹⁰ Vgl. O.V. (2012), <http://www.internationaltransportforum.org/irtadpublic/pdf/11IrtadReport.pdf>, S.25, 10.03.2015

abweicht, was in der Realität häufig der Fall ist. Das kognitive Urteil des Verkehrsteilnehmers entspricht hier der subjektiven Sicherheit und ist ausschlaggebend für die Fahrweise, also auch für die Wahl der Geschwindigkeit. Liegt Sie oberhalb der objektiven Sicherheit (objektive Verhältnisse) unter der man die jeweils bestehende Unfallwahrscheinlichkeit und –schwere versteht, kann es unter Umständen zu Unfällen kommen¹¹. Dies ist der Fall, wenn ein Verkehrsteilnehmer beispielsweise eine Gefahr übersieht und seine Fahrweise nicht entsprechend der Risikohomöostase anpasst.

Eine weitere Theorie bezüglich dieser Thematik von Näätänen und Summala [1974] geht von keinem kontinuierlichen Prozess der Sicherheitsbewertung während der Fahrt aus, sondern beschreibt eine Wahrnehmung des Risikos erst, wenn eine individuelle Risikoschwelle überschritten wird. Gekennzeichnet ist sie durch deren hohe Lage und Änderungsresistenz, welche eine stärkere objektive Gefährdung, ausgelöst durch zum Beispiel fehlerhaftes Einschätzen der Geschwindigkeit, zur Folge haben kann¹².

Beide Theorien zeigen ein Missverhältnis zu den Bemühungen größerer Verkehrssicherheit, da die individuellen, teilweise hohen Risikoniveaus eine positivere Einstellung zur Geschwindigkeit hervorrufen, was sich auch in den Unfallstatistiken widerspiegelt (Kapitel 2.1.3).

2.1.3 Zusammenhang von Geschwindigkeit und Unfallrisiko

Der Grund, warum die unangepasste Geschwindigkeit als eine der Hauptursachen für Unfälle gilt, liegt neben der Unwissenheit über die negativen Folgen auch in der natürlichen Fehleinschätzung der Geschwindigkeit selber. Unser Organismus ist lediglich in der Lage, Geschwindigkeiten zu verarbeiten die er zu Fuß erreichen kann. Diese liegen im Bereich um 35 km/h. Höhere Geschwindigkeiten werden in den meisten Fällen falsch eingeschätzt. Fatal ist hierbei, dass hohe Geschwindigkeiten in der Regel subjektiv niedriger empfunden werden¹³.

Die Folgen dieser Fehleinschätzung belegt die folgende Unfallstatistik.

¹¹ Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.24

¹² Vgl. Glendon, A.I., Clarke, S.G., McKenna, E.F. (2006), S.53

¹³ Vgl. Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (1994), Kapitel 5.1 Blatt I

Ursachen	2010	2011	2012	2013
Insgesamt	350 323	371 821	362 993	350 381
darunter				
Alkoholeinfluss	14 237	15 114	14 380	13 327
Falsche Straßenbenutzung	24 360	26 536	25 966	24 032
Nicht angepasste Geschwindigkeit	55 610	49 659	49 274	48 730
Ungenügender Abstand	42 017	43 706	44 468	45 735
Fehler beim Überholen	12 981	14 038	13 175	12 737
Nichtbeachten der Vorfahrt	50 425	55 289	53 546	51 055
Fehler beim Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren	53 236	60 262	57 512	55 480
Falsches Verhalten gegenüber Fußgängern	14 647	16 037	16 498	16 232

Abbildung 3: Fehlverhalten der Fahrzeugführer bei Unfällen mit Personenschaden

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt,
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen/FehlverhaltenFahrzeugfuehrer.html>, 07.03.2015

Trotz einer Ablösung nicht angepasster Geschwindigkeit als hauptursächliches Fehlverhalten bei Unfällen mit Personenschäden im Jahre 2011, liegt dennoch bei rund 14% der Unfälle im Jahr 2013 hier die Ursache.

Doch die Wahl der Geschwindigkeit beeinflusst nicht nur die Wahrscheinlichkeit einer Kollision, sondern auch deren Ausmaß bzw. Folgen. So kommen außerorts - wo bedeutend höhere mittlere Geschwindigkeiten erreicht werden - ein Vielfaches an Verkehrsteilnehmern ums Leben als es im Innerortsbereich der Fall ist. Und dies trotz der Tatsache, dass die allgemeinen Unfallzahlen innerorts das Dreifache von den Werten außerorts betragen¹⁴. Die anschließende Grafik verdeutlicht diesen Sachverhalt anhand der Unfalltoten im Jahr 2012.

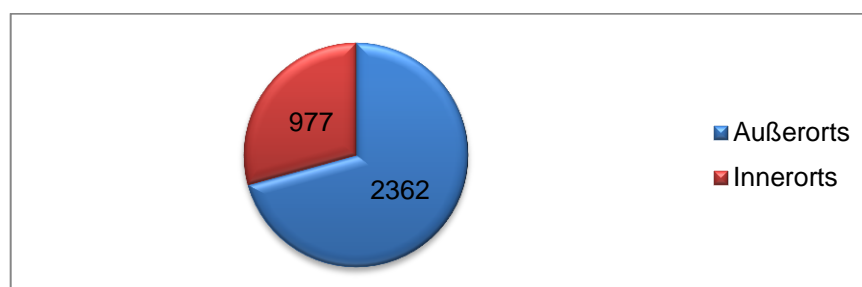


Abbildung 4: Getötete nach Ortslagen 2012

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt (2014), Verkehr 2013, S.56

¹⁴ Vgl. o.V.(2014),
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, 02.04.2015

Ein ähnlich exponentieller Zusammenhang - in Abbildung 5 visualisiert - lässt sich auch zwischen Fahrgeschwindigkeit und Bremsweg feststellen. Auch hier geht die Geschwindigkeit im Quadrat in die Berechnungen mit ein¹⁶. Zusätzlich muss die Strecke, die während der Reaktionszeit zurückgelegt wird, eine Berücksichtigung finden. Auch sie nimmt bei höherer Fahrgeschwindigkeit zu, da eben diese Geschwindigkeit als Bewegung über die Zeit definiert ist¹⁷. ($v=s/t$)



¹⁵ Vgl. Umwelt- und Prognose-Institut Heidelberg e.v. (1997), S. 11

¹⁶ Vgl. Ebd., S. 15

¹⁷ Vgl. Schnabel, W., Lohse, D. (1997), S. 42

Das Diagramm geht von einer Verzugszeit (Reaktionszeit + Zeit der technischen Umsetzung) von 1,2 s und einer Verzögerung von 7,5 m/s² aus, was einer starken Bremsung mit normaler Bereifung nach einem unerwarteten Ereignis entspricht. Es zeigt sehr deutlich die exponentielle Steigerung des Anhalteweges - welcher sich aus Addition von Reaktions- und Bremsweg ergibt - gegenüber der Geschwindigkeit. So würde ein Verkehrsteilnehmer mit einer Geschwindigkeit von 50km/h, wie sie innerorts üblich ist, im Falle einer Gefahr exakt an einem 28 m entfernten Hindernis, in etwa einem Fußgänger zum Stehen kommen, während ein Fahrer, dessen Wunschgeschwindigkeit bei 60 km/h liegt, noch eine Restgeschwindigkeit von circa 40 km/h besitzt. Eine Diskussion über die Unfallfolgen und –schwere bleibt hier überflüssig. So gilt es offensiver an die Verkehrsteilnehmer zu appellieren, diesen Sachverhalt bei ihrer Geschwindigkeitswahl zu berücksichtigen.

2.2 Sozioökonomische Ausgangslage in Deutschland

Um den Einfluss der Sozioökonomie auf die Geschwindigkeitswahl interpretieren zu können, worin das primäre Ziel der Untersuchungen liegt, ist eine Beschreibung der Ausgangslage notwendig. Sie war ausschlaggebend für die Wahl der in Kapitel 4 vorgestellten Messstandorte. Der soziodemographische Faktor des Alters, der prägend für eine Gesellschaftsstruktur ist, soll ebenfalls bei der Analyse der Messergebnisse betrachtet und zuvor beschrieben werden.

Der sozioökonomische Status von Menschen definiert sich durch den Ausdruck der relativen Position im gesellschaftlichen Gefüge von Wohlstand und Privilegien. Bestimmt wird diese nach den finanziellen Ressourcen, dem Grad der gesellschaftlichen Anerkennung und dem Bildungsgrad einer Person¹⁸.

In dieser Arbeit findet eine Operationalisierung des Sozioökonomischen Status durch den erworbenen bzw. angestrebten Schulabschluss sowie des Haushaltsnettoeinkommens statt. Letzteres ist unmittelbar von den Beschäftigungsverhältnissen der Bevölkerung abhängig und bildet die Grundlage für Lebenschancen, die sich dann unter anderem in einer auf Leistung und Mobilität ausgerichteten Gesellschaft in der Wahl des Fahrzeuges widerspiegeln.

¹⁸ Vgl. Holte, H. (2012), <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/597/pdf/M229b.pdf>, S.19, 02.03.2015

Diese Lebenschancen finden in Deutschland eine ebenso ungleiche Verteilung wie das Niveau des erreichbaren Lebensstandards der Bevölkerung. So sind die Wohlstandsgewinne im Einkommen privater Haushalte seit der Jahrtausendwende überwiegend in Regionen anzutreffen, in denen auch bisher eher höhere Einkommensniveaus zu finden waren¹⁹.

Begründet waren diese hohen Einkommensniveaus häufig in der unterschiedlichen wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Regionen. Um diese darzustellen, zeigt Abbildung 6 die Verteilung des Bruttoinlandsproduktes pro Kopf der verschiedenen Regionen, die ihre Einteilung aufgrund der Übersichtlichkeit in den 16 Bundesländern finden.

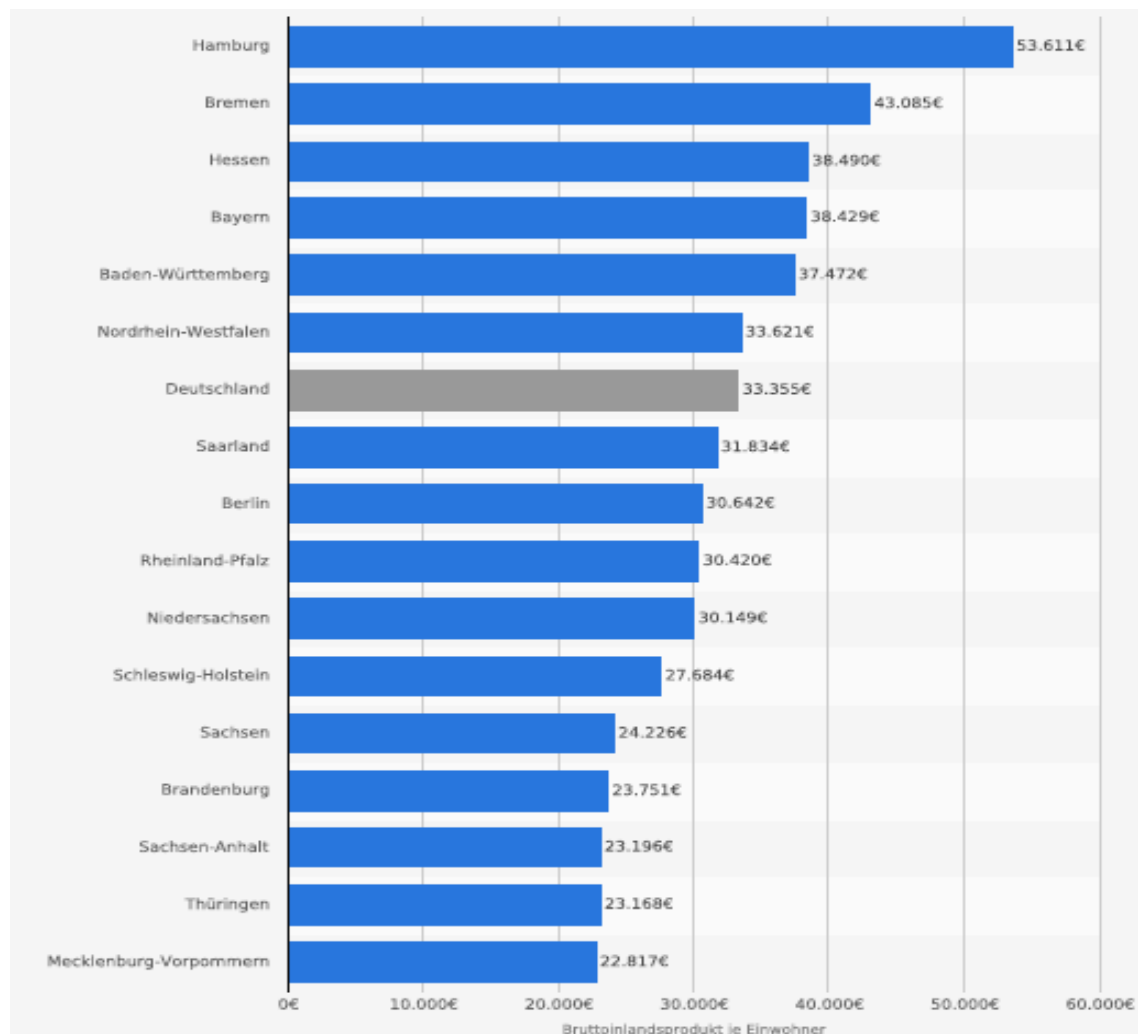


Abbildung 6: Bruttoinlandsprodukt je Einwohner in €uro nach Bundesländern im Jahr 2013

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt (2015),

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73061/umfrage/bundeslaender-im-vergleich---bruttoinlandsprodukt/>, 15.04.2015

¹⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2013),

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2013.pdf?__blob=publicationFile, S.6, 15.04.2015

Das wirtschaftliche Ungleichgewicht wird innerhalb dieser Einteilung sehr deutlich. Auch wenn sich die Zahlen von Hamburg und Bremen aufgrund eines hohen Einpendlerüberhangs als etwas überschätzt darstellen²⁰, gilt für die Flächenstaaten doch eine hohe Aussagekraft. Vor allem die neuen Bundesländer hinken noch einem hohen Rückstand von teilweise mehr als 2/3 ihrer Wirtschaftsleistung gegenüber den Spitzenplätzen hinterher (bezogen auf die Flächenländer).

In der Folge ergaben sich nach einer Einteilung in drei Quantile verschiedene Messregionen – eine aus jedem Quantil – die für einen Vergleich ausgewählt wurden (Kapitel 4.1).

2.2.1 Einkommensstruktur

Auch die direkte Einkommensstruktur in den verschiedenen Bundesländern ist von einer arbeitsmarktinduzierten Ungleichheit geprägt, die sich auf die Wirtschaftsstrukturen zurückführen lässt. In Abbildung 7 ist das Monatsnettoeinkommen der privaten Haushalte des Jahres 2009 im Bundesländervergleich dargestellt. Klar zu erkennen ist die Bereinigung des Einpendlerüberschusses in Bremen und Hamburg, während sich sonst nur wenige Verschiebungen ergeben. Das Ost-West-Gefälle bleibt also weiterhin bestehen.

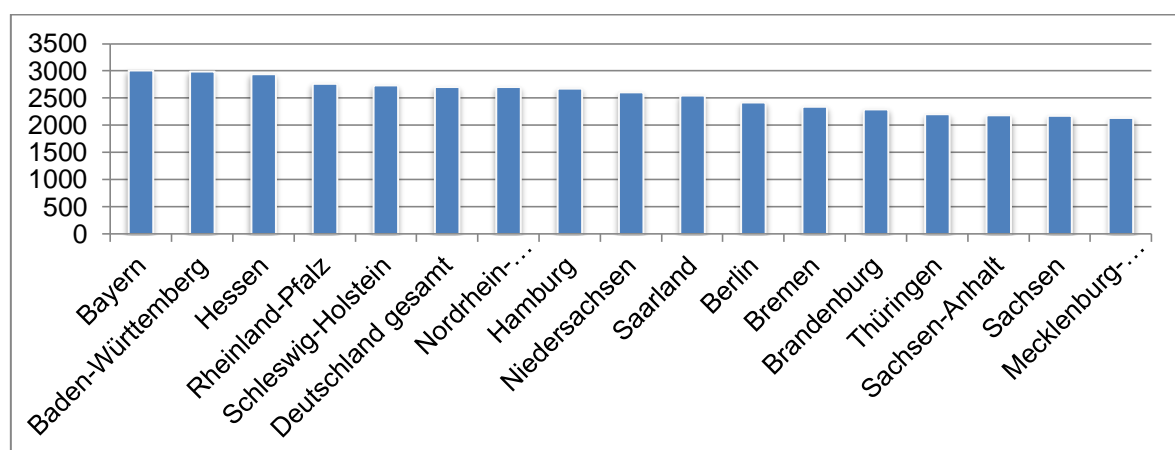


Abbildung 7: Nettoeinkommen privater Haushalte 2009 in €

Quelle: Vgl. RWI Essen (2009),

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/5758/umfrage/verfuegbares-nettoeinkommen-nach-bundeslaendern/>, 15.04.2015

²⁰ Vgl. Thalheimer, F. (2005), <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/veroeffentl/Monatshefte/essay.asp?xYear=2005&xMonth=09&eNr=03>, 15.04.2015

2.2.2 Bildungsstruktur

Laut einem Bildungsbericht des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) aus dem Jahre 2006 ist die sozioökonomische Herkunft in keinem anderen Industriestaat so entscheidend für den Schulerfolg und die Bildungschancen wie in Deutschland²¹. Zwar konnte die soziale Leistungsabhängigkeit von der sozialen Herkunft laut dem Bildungsbericht 2014 verringert werden, liegt aber dennoch über dem internationalen Durchschnitt²².

Da die soziale Herkunft sich unter anderem über das Einkommen definiert, finden sich in der Bildungsstruktur - betrachtet auf Landesebene - ebenfalls Unterschiede, wie sie folgende Tabelle visualisiert.

Land	Insgesamt ¹	Davon						
		noch in schulischer Ausbildung	mit allgemeinem Schulabschluss					ohne allgemeinen Schul- abschluss ²
			Haupt- (Volks-) schul- abschluss	Abschluss der poly- technischen Oberschule	Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	Fachhoch- schul- oder Hochschul- reife	ohne Angabe zur Art des Abschlusses	
Deutschland	100	3,7	34,7	7,0	22,3	27,9	0,2	3,8
Baden-Württemberg	100	4,0	37,7	0,8	24,1	28,8	0,1	4,1
Bayern	100	3,2	43,2	0,9	22,8	26,0	0,4	2,8
Berlin	100	3,7	20,0	10,8	20,4	40,0	–	5,0
Brandenburg	100	3,0	16,7	39,0	13,9	24,9	/	2,2
Bremen	100	4,1	30,5	/	24,6	32,4	/	6,2
Hamburg	100	3,5	24,2	0,9	23,3	40,9	0,8	5,9
Hessen	100	3,9	32,4	0,8	26,5	31,9	0,2	3,9
Mecklenburg-Vorpommern	100	2,5	23,1	38,8	12,7	19,7	0,4	2,7
Niedersachsen	100	4,0	36,0	0,9	29,1	25,6	0,2	3,6
Nordrhein-Westfalen	100	4,5	38,4	0,6	21,2	29,8	0,1	5,2
Rheinland-Pfalz	100	3,9	42,8	0,6	22,8	25,7	/	3,8
Saarland	100	3,2	48,5	/	20,4	24,1	/	3,4
Sachsen	100	2,2	23,0	33,3	15,7	24,3	/	1,5
Sachsen-Anhalt	100	2,4	19,6	41,1	14,5	19,6	0,4	1,9
Schleswig-Holstein	100	4,2	35,9	1,0	28,6	25,6	0,7	3,4
Thüringen	100	2,3	20,2	39,9	14,4	21,6	/	1,4
Nachrichtlich:								
Früheres Bundesgebiet	100	4,0	37,8	0,8	23,9	28,7	0,2	4,2
Neue Länder und Berlin-Ost	100	2,5	20,0	36,5	14,6	24,3	0,1	1,9

Ergebnis des Mikrozensus. Personen im Alter von 15 Jahren und mehr.

1 Einschl. 0,4 %, die keine Angaben zur allgemeinen Schulausbildung gemacht haben.

2 Einschl. Personen mit Abschluss nach höchstens 7 Jahren Schulbesuch.

Tabelle 1: Bevölkerung 2014 nach Ländern und Bildungsabschluss

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt (2014),

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Bildungsstand/BildungsstandBevoelkerung5210002147004.pdf?__blob=publicationFile, S. 33, 17.04.2015

Auffällig ist auch hier ein gewisser Zusammenhang zwischen wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit der Region und dem allgemeinen Bildungsabschluss. So unterscheiden sich die Werte der Hochschulreife bis zu 10% in den Flächenländern. Teilweise liegen die Gründe hierfür aber in dem Schulsystem der polytechnischen Oberschule, der allgemein vorherrschenden Schulform in der DDR. Ein gewisser Klassenunterschied in diesem Bereich bleibt aber unbestritten.

²¹ Vgl. BMBF (o.Jg.), <http://www.bmbf.de/de/6549.php>, 17.04.2015

²² Vgl. DIPF (2014), http://www.bildungsbericht.de/daten2014/bb_2014.pdf, 23.03.2015

2.2.3 Altersstruktur

Das Durchschnittsalter in Deutschland lag im Jahre 2014 bei 46,1 Jahren²³. Begründet durch strukturelle Nachteile einzelner Regionen, finden häufig inländische Wanderungsbewegungen, vor allem der jungen Bevölkerung, in die wirtschaftlich starken Gebiete im Westen und Süden Deutschlands statt.

So ergibt sich auch hier aufgrund der Beschäftigungsmöglichkeiten ein Ungleichgewicht. Die folgende Abbildung bestätigt diesen Trend deutlich.

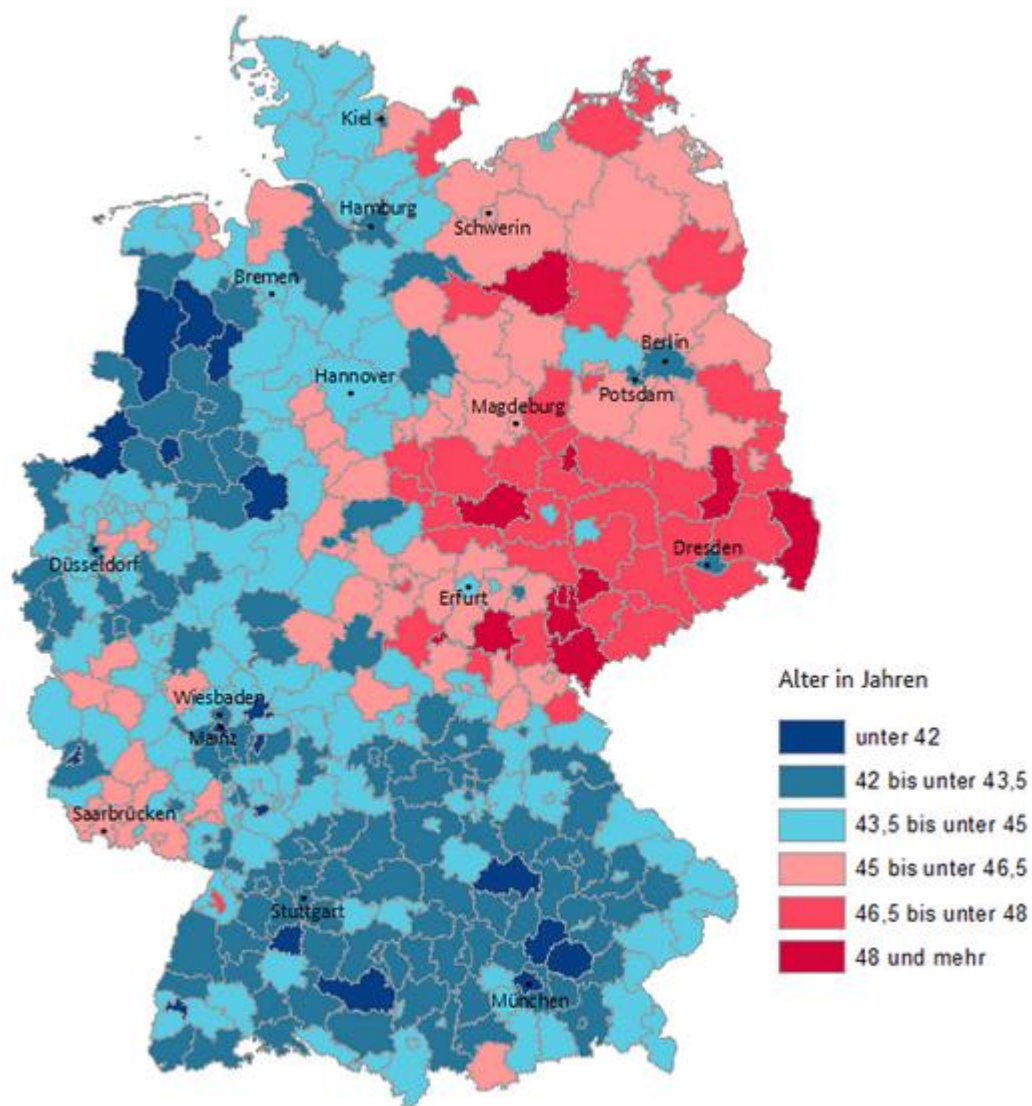


Abbildung 8: Durchschnittsalter der Bevölkerung nach Kreisen 2011

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt (2012), https://www.demografie-portal.de/SharedDocs/Bilder/Informieren/ZahlenFakten/Durchschnittsalter_Kreise_2011.png?__blob=normal&v=4, 17.04.2015

²³ Vgl. CIA (2014), <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/37220/umfrage/altersmedian-der-bevoelkerung-in-ausgewaehlten-laendern/>, 17.04.2015

In manchen Regionen in West- und Ostdeutschland betrug der Unterschied des Durchschnittsalter im Jahr 2011 bereits sechs Jahre und mehr. Dieser Fakt lässt den Trend des demographischen Wandels in dem sich Deutschland befindet in den neuen Bundesländern verstärkend wirken.

Das hieraus auch Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten in den jeweiligen Regionen entstehen können, haben bereits unzählige Verkehrsstatistiken erwiesen. So wird älteren Verkehrsteilnehmern eine vorsichtiger und - bis zu einem gewissen Alter - auch sicherere Fahrweise nachgesagt²⁴. Wie sich diese Entwicklung auf das Geschwindigkeitsverhalten im Makrokosmos des Verkehrssystems in einzelnen Regionen auswirkt, soll im Rahmen der Untersuchungen dieser Arbeit beschrieben werden.

3. Messungsvorarbeiten

Für die vorgesehene Untersuchung waren verschiedene Vorarbeiten notwendig, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu gewährleisten. Dabei lag die Priorität auf der Suche geeigneter Untersuchungstrecken der gewählten Straßenkategorie. Sie erfuhren eine Evaluierung anhand der wichtigsten kalkulierbaren Einflussgrößen auf das Geschwindigkeitsverhalten im Straßenverkehr.

3.1 Gegenstand der Messungen

Ein Verkehrsstrom, beschrieben durch die Gesamtheit aller sich bewogender Fahrzeugeinheiten, kennt viele Kenngrößen²⁵. Um die maximale Individualität der Verkehrsteilnehmer dokumentieren zu können, werden Messungen der Lokalgeschwindigkeit in der Zustandsform des freien Verkehrs durchgeführt. Es findet also eine Ermittlung der Geschwindigkeit an einem festen Querschnitt statt²⁶, an denen der Fahrer seine Geschwindigkeit entsprechend der technischen Möglichkeiten des Fahrzeugs und der baulichen Gegebenheiten wählen kann²⁷.

Die Entscheidung, ob ein Fahrzeug dem freien Verkehr zuzuordnen ist, wird mit Hilfe der Bruttofrontzeitlücke getroffen. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass bei der Überschreitung einer festgelegten Zeitlückengröße, das vorausfahrende

²⁴ Vgl. Pharmazeutische Zeitung (2012), <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=43224>, 24.03.2015

²⁵ Vgl. Schnabel, W., Lohse, D. (1997), S. 41

²⁶ Vgl. Ebd. S. 64

²⁷ Vgl. Ebd. S. 72

Fahrzeug keinerlei Einfluss mehr auf den folgenden Fahrzeuglenker hat und dieser seine Geschwindigkeit neben den zuvor genannten Punkten ausschließlich orientierend an der zulässigen Höchstgeschwindigkeit wählt. In Zonen mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h, bleibt der Einfluss des Vordermannes ab einer Mindestzeitlücke von etwa 4 s nahezu konstant²⁸.

Nach subjektiver optischer Prüfung an den Messpunkten und Validierung mit Hilfe der Auswertesoftware der Messtechnik, kann dieser Wert als plausibel für die Gegebenheiten auf deutschen Außerortsstraßen (ohne Autobahnen) angesehen werden und dient somit als Richtwert für die Messungen.

3.2 Straßenkategorien und –abschnitte

Sämtliche Messungen im Rahmen der Untersuchung fanden auf deutschen Außerortsstraßen statt. Autobahnen zählten aufgrund des hohen Transitverkehrsanteils nicht zu den Untersuchungsobjekten. Dieser ermöglicht in der Breite keine eindeutige Identifikation der Herkunft des Fahrers, was einen Vergleich auf regionaler Basis unmöglich macht bzw. dessen Aussagekraft verlieren lässt. So steht der Terminus „Außerortsstraße“ in dieser Arbeit synonym für alle Bundes-, Landes- und Kreisstraßen in der Bundesrepublik.

Jede dieser drei Straßenkategorien war Träger von Messpunkten im Zuge der Untersuchungen. Der Hauptgrund dieser Verteilung lag in der variierenden Verkehrsdichte der verschiedenen Messregionen. In der Folge wurde, mit dem Ziel eines ähnlichen Stichprobenumfangs an allen Messpunkten, in Regionen mit ländlicheren Strukturen auf die höhere Straßenkategorie der Bundesstraße ausgewichen.

Eine ähnliche Verteilung der Nutzungsfrequenz über alle Messstrecken hat den weiteren Vorteil, dass alle Straßen einen nahezu identischen Querschnitt besitzen. Sie ist nach der RAL (Richtlinie für die Anlage von Landstraßen) ausschlaggebend für die Fahrbahnbreite, die hinsichtlich der Wahrnehmung des Menschen einen großen Einfluss auf die Wahl der Geschwindigkeit besitzt. So sind die Versuchsstrecken, an denen ein Messgerät positioniert wurde, den Entwurfsklassen (EKL) II und III mit dem Regequerschnitt (RQ) 11, wie sie

²⁸ Vgl. Santel, G. (2011), S. 37ff.

folgende Abbildung zeigt, zugehörig²⁹. Nur die Ausgestaltung des Randstreifens differiert an den verschiedenen Messpunkten, was einer homogenen Streckencharakteristik über alle Messstrecken hinweg nicht im Wege steht.

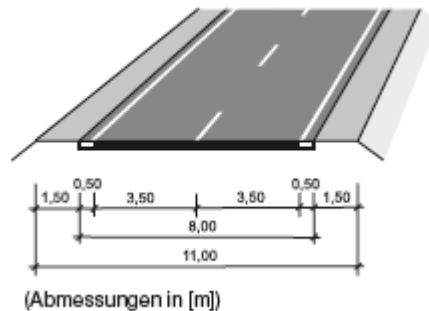


Abbildung 9: Regelquerschnitt RQ11

Quelle: Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012), http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/gsa/dateien/RAL_Auszug.pdf, S.28, 24.03.2015

Mit dieser Vorgehensweise wurde zeitgleich sichergestellt, dass der Einfluss von Begegnungen zwischen Fahrzeugen auf zwei-streifigen Straßen, wie er in mehreren Studien untersucht wurde (Santel, G [2011], Weiser, F. [1996]), auf ein Minimum reduziert wird. Weiser [1996] fasst zusammen, dass bei erlaubten 100 km/h erst bei einer Unterschreitung einer Fahrbahnbreite von 5,50 m, also einem Niveau weit unterhalb des RQ 11, deutlich Erkennbare Einbußen bei der Reisegeschwindigkeit ermittelt wurden³⁰.

In jeder Region wurde an jeweils zwei verschiedenen Standorten gemessen. Zum einen an geradem Streckenverlauf mit einer erlaubten Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und zum anderen an Knotenpunkten ohne Signalanlagen - die in ihrer Streckencharakteristik ebenfalls ähnlich sind - mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h. So soll ein größerer Spielraum für den Vergleich des Geschwindigkeitsverhaltens der Fahrer in den gegenübergestellten Regionen entstehen.

Wichtig für alle Messpunkte war, dass die Wahl der Geschwindigkeit seitens des Fahrers keiner physikalischen Begrenzungen durch die Straßenführung unterlag.

²⁹ Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012), http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/gsa/dateien/RAL_Auszug.pdf, S.19, 24.03.2015

³⁰ Vgl. Weiser, F. (1996), S. 123

3.3 Evaluation der Messeinrichtung

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, ist im Zuge der Untersuchungen die lokale Geschwindigkeit des frei fahrenden Verkehrs zu erfassen. Um keine Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer entstehen zu lassen, mussten die Messungen möglichst unauffällig durchgeführt werden und die für die Messungen notwendigen Parameter technisch umsetzbar sein.

Die Verkehrserfassungsgeräte der Firma Sierzega erfüllen diese Voraussetzungen und fanden somit im Zuge der Messungen ihre Anwendung. Die Messgeräte werden in technisch einfach umsetzbarer Form an den Masten von Verkehrszeichen befestigt und im Winkel von 30° zur Fahrbahn ausgerichtet, wie es die folgende Abbildung verdeutlicht. Durch ihre geringe Größe und unauffällige Farbe bleibt eine negative Beeinflussung des fließenden Verkehrs, auch bestätigt durch subjektive Einschätzungen nach Beobachtungen an den Messpunkten, ausgeschlossen.



Abbildung 10: Anwendung des Messgerätes SR4 von Sierzega

Quelle: Vgl. o.V. (o. Jg.)

<https://www.sierzega.com/Produkte/Verkehrserfassung/SR4/tabid/69/language/de-DE/Default.aspx>, 24.03.2015

Die Messtechnik ist in der Lage - mit Hilfe eines enthaltenen Akkumulators - den Zählbetrieb in beiden Fahrtrichtungen bis zu zwei Wochen aufrecht zu erhalten und so bis zu 430.000 Fahrzeuge zu speichern. Dabei wird eine Fahrzeugklassifizierung mittels einer Längenmessung (+- 20% Abweichung) vorgenommen, die Geschwindigkeit mit einer Genauigkeit von +- 3 % erfasst und

die Zeitabstände der Fahrzeuge mit einer minimalen Abweichung von $\pm 0,2$ s dokumentiert³¹.

Die technischen Eigenschaften besitzen alle eine Relevanz für die Auswertung und Analyse der Messergebnisse, die mit der mitgelieferten Auswertesoftware durchgeführt wurden, weil Anhand dieser Möglichkeiten - wie in Kapitel 4.2 beschrieben - der Umfang der Datenauswertung optimiert werden kann.

4. Felderhebungen

Mit den Felderhebungen an Außerortsstraßen soll das Geschwindigkeitsverhalten der Fahrzeugführer in verschiedenen Regionen, an Messpunkten mit zwei verschiedenen signalisierten Geschwindigkeitsbegrenzungen, untersucht werden. Dazu wurden Erhebungen im Bereich von drei Bundesländern mit insgesamt sechs Messpunkten, jeweils drei in Zonen mit 100 km/h und 70 km/h Höchstgeschwindigkeit, durchgeführt.

4.1 Untersuchungsstrecken

Unter der Berücksichtigung einer zu Vergleichszwecken unterschiedlichen sozioökonomischen und -demographischen Ausgangslage, erfolgte eine Festlegung auf die Bundesländer Baden-Württemberg, Niedersachsen und Thüringen. Innerhalb dieser Länder wurden Regionen in Form von Landkreisen und einer Stadt ausgewählt, welche die sozioökonomischen und – demographischen Randbedingungen des Bundeslandes repräsentieren sollen. Maßgebend für die Auswahl der Regionen war, wegen des genehmigungspflichtigen Umfangs der Messungen, die Bereitschaft zur Kooperation der örtlichen Verwaltungsbehörden und die relative Nähe zu einer Übernachtungsmöglichkeit, da die Messungen über einen größeren Zeitraum stattfanden. So fiel die Wahl auf die in der folgenden Karte in braun dargestellten Regionen Ludwigsburg, Salzgitter und den Wartburgkreis.

³¹ Vgl. o.V. (o. Jg.),
<https://www.sierzega.com/LinkClick.aspx?fileticket=CeyqKQENQTTQ%3D&tabid=71&mid=501&language=de-DE>, 24.03.2015



Abbildung 11: Übersicht der Messregionen

Quelle: Eigene Darstellung

Nachdem die Lage der Regionen feststand, fand eine umfangreiche Suche nach geeigneten Messpunkten statt, dessen Auswahl vor dem Hintergrund persönlicher Erfahrungen und unter dem Zwang zu Kompromissen getroffen wurde. So ist es nahezu unmöglich in einem solch diversifiziertem Verkehrsnetz und den vielfältigen topographischen Gegebenheiten Messpunkte mit vollkommen identischer Ausgangslage zu identifizieren. Trotz dessen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen und neben den schon genannten Parametern folgende Auswahlkriterien geprüft, die alle Messpunkte miteinander gemeinsam haben mussten:

- *Optimale Fahrbahnbeschaffenheit*
- *Deutliche Sichtbarkeit der Markierungen und Beschilderung*
- *Nahezu gerader und ebener Streckenverlauf*
- *Ähnliche Streckencharakteristik bezüglich des Umfeldes*
- *Kein Standpunkt einer dauerhaften oder gelegentlichen Geschwindigkeitsprüfung seitens der Exekutive*
- *Ähnliche Verkehrsbelastungen und keine Staugefahr*
- *Möglichkeit zum gefahrlosen Anbringen des Messgerätes an einem Punkt, an dem die erlaubte Höchstgeschwindigkeit schon über eine gewisse Strecke gleich ist.*

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der sechs festgelegten Untersuchungsstrecken/ -punkte und deren Merkmale.

Untersuchungsstrecke	Bundesland (Region)	Erlaubte Geschwindigkeit	Bezeichnung	Streckenmerkmale am Messpunkt
L1138 Markgröningen <-> B10	Baden-Württemberg (LK Ludwigsburg)	100 km/h	BW100	> Zufahrt Umspannwerk, minimale Steigung
B 248 Lobmachtersen <-> Beinum	Niedersachsen (Stadt Salzgitter)	100 km/h	NI100	> Einfahrt Feldweg
B7 Eisenach <-> Eisenach	Thüringen (Wartburgkreis)	100 km/h	TH100	> Einfahrt Bauhof
L1177 Ditzingen <-> Hirschlanden	Baden-Württemberg (LK Ludwigsburg)	70 km/h	BW70	> Einfahrt Ortsteil Hirschlanden
K40 Osterlinde <-> Lichtenberg	Niedersachsen (Stadt Salzgitter)	70 km/h	NI70	> Auf Höhe einer Bushaltestelle und eines Bauernhofes, sehr leichte Kurve
B62 Immelborn <-> Barchfeld	Thüringen (Wartburgkreis)	70 km/h	TH70	> Einfahrt Baggersee

Tabelle 2: Übersicht der festgelegten Untersuchungsstrecken

Quelle: Eigene Darstellung

4.2 Art und Umfang der Datenauswertungen

Um eine aussagekräftige Stichprobengröße gewährleisten zu können, wurden alle Messungen über einen Zeitraum von etwa sieben Tagen durchgeführt. Zudem sind mit dieser Vorgehensweise auch eventuelle Schwankungen des Geschwindigkeitsverhaltens zu verschiedenen Tages- und Wochenzeiten in den Auswertungen berücksichtigt.

Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 301.520 Fahrzeuge in beiden Fahrtrichtungen erfasst. Angesichts des Inhaltes der Untersuchung – dem Erfassen der Geschwindigkeit von Fahrzeugen im freien Verkehr – musste unter Zuhilfenahme der Auswertesoftware ein Datenfilter gesetzt werden, der die Generierung einer dem Untersuchungsgegenstand zuträglichen Datenmenge ermöglicht.

Im Zuge dessen, findet nur die Fahrzeugklasse der Personenkraftwagen (PKW), eine Berücksichtigung. Motorräder und Fahrräder, deren Nutzung zum Untersuchungszeitpunkt zu vernachlässigen ist und LKW, die in Ihrem Fahrverhalten stark eingeschränkt sind und oft eine gewerbliche Nutzungsgrundlage besitzen, bleiben unberücksichtigt. Wie in 3.1 beschrieben, werden nur die PKW berücksichtigt, die dem freien Verkehr zugehörig sind, also

über einen Mindestabstand von 4 s zum Vordermann verfügen. Bei Kolonnenverkehr wird somit nur der Kolonnenführer berücksichtigt.

Zusätzlich wurde ein Geschwindigkeitsfilter angewendet. In die Auswertungen aufgenommen wurden nur Fahrzeuge mit einer Mindestgeschwindigkeit von 40 km/h. Bei langsameren Fahrzeugen kann nicht von einer freien Geschwindigkeitswahl des Durchgangsverkehrs ausgegangen werden. Eine Beeinflussung durch eine Begrenzung der Fahrleistung (25 km/h-Auto) oder durch andere Verkehrsteilnehmer liegt hier im Bereich des Möglichen. Zusätzlich werden durch diesen Filter Fahrzeuge ausgeblendet, welche die schwach frequentierten Zufahrtsbereiche in die Umgebung nutzen und dem Durchgangsverkehr somit nicht zugehörig sind.

Nach der Anwendung aller Filter, sind in Summe mehr als 140.000 Fahrzeuge in der Auswertung berücksichtigt, deren Verteilung in Tabelle 3 dargestellt ist.

Untersuchungsstrecke	Messzeitraum	Anzahl gemessener Fz*	Anzahl berücksichtigter Fz
BW100	20.02.-27.02.2015 (6d:16h:51min)	29.086	19.335
NI100	05.03.-12.03.2015 (7d:01h:50min)	31.370	19.938
TH100	16.03.-23.03.2015 (7d:00h:30min)	58.610	24.902
BW70	20.02.-27.02.2015 (6d:17h:10min)	53.074	21.893
NI70	05.03.-12.03.2015 (7d:01h:32min)	24.877	15.538
TH70	16.03.-23.03.2015 (7d:00h:15min)	104.503	40.152
Gesamt	37d:14h:08min	301.520	141.758

* in beiden Fahrtrichtungen

Tabelle 3: Stichprobengröße und Erfassungszeit der Messdaten

Quelle: Eigene Darstellung

5. Messergebnisse

Dieses Kapitel dient der Darstellung und Beschreibung von ausgewerteten Messungen an den einzelnen Messpunkten, wie sie im Kapitel zuvor vorgestellt wurden. Visualisiert werden die Messergebnisse anhand eines Geschwindigkeitsprofils in 5 km/h-Intervallen welches zeigt, wie viele Fahrzeuge mit welcher Geschwindigkeit den Messpunkt passiert haben.

Als zweites Visualisierungsinstrument dient eine Übersicht, welche die Verteilung der Maximal- (V_{\max}) und Durchschnittsgeschwindigkeit (V_d), sowie der V_{85} -Geschwindigkeit über den Messzeitraum hinweg darstellt. Letztere beschreibt eine Geschwindigkeit, die von 85 % aller Verkehrsteilnehmer nicht überschritten wurde und als Anhaltspunkt für das örtliche Geschwindigkeitsniveau dient³².

Die beiden operationalisierten Grafiken sollen die Basis für erste Erkenntnisse darstellen, welche neben zusätzlichen Messwerten in diesem Kapitel beschrieben werden.

5.1 Messergebnisse aus der Region Baden-Württemberg

Die Messungen im Landkreis Ludwigsburg, welcher in seinen sozioökonomischen Randbedingungen das zugehörige Bundesland repräsentieren soll, fanden in der Zeit vom 20. - 27.02.2015 statt. Während des gesamten Zeitraumes gab es, außer einem Tag mit leichtem Regenfall, keine Vorkommnisse die das Verkehrsgeschehen und somit die Messergebnisse beeinflusst haben.

5.1.1 Ergebnisse des Messpunktes BW100

Auf dieser Untersuchungsstrecke mit der Betriebsform einer Landesstraße, welche die Stadt Markgröningen mit der B10 verbindet, passierten während des Messzeitraumes knapp 20.000 berücksichtigte Fahrzeuge den Messpunkt, deren Geschwindigkeitsprofil sich wie folgt darstellt.

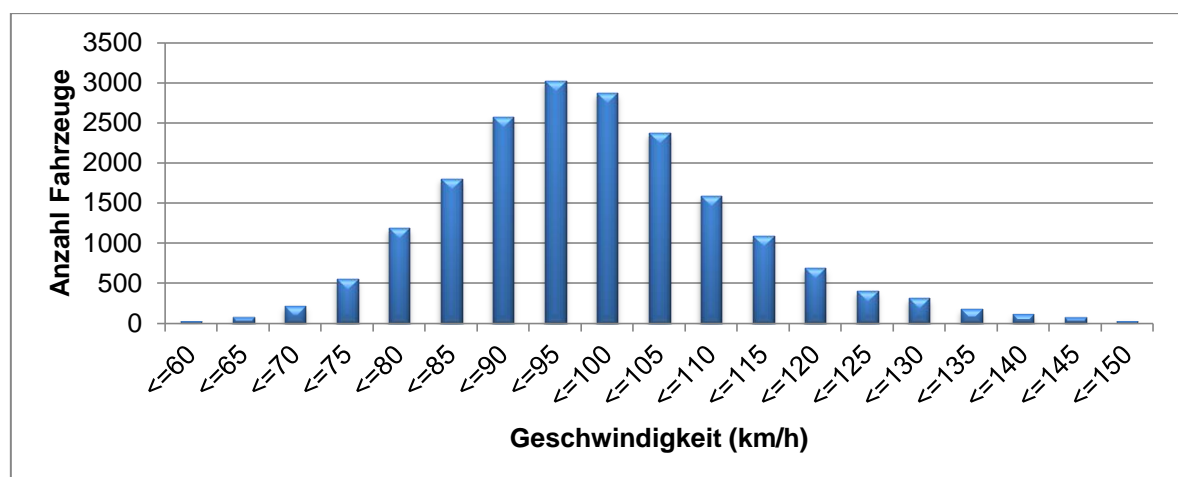


Abbildung 12: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke BW100

Quelle: Eigene Darstellung

³² Vgl. Trapp, K-H., Oellers, F-W. (1974), S. 6

In der Abbildung wird eine Normalverteilung der Geschwindigkeitsintervalle sichtbar. Das Intervall mit den meisten Fahrzeugen (15,6%) liegt im Bereich ≤ 95 km/h und somit unterhalb des vorgegebenen Tempolimits von 100 km/h. Auch die V_d liegt mit 97 km/h unter diesem Wert.

Trotz dieser Anordnung wurde die erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 36% aller gefilterten Fahrzeuge überschritten, was in einer V_{85} von 111 km/h mündet, deren Verteilung über den Messzeitraum die folgende Abbildung zeigt.

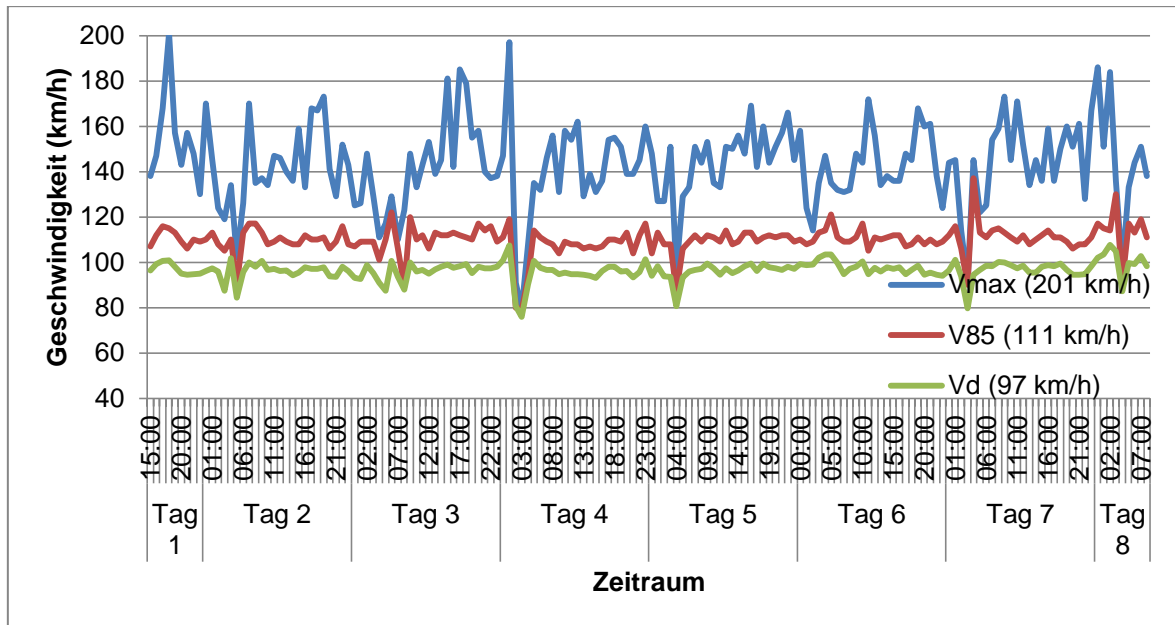


Abbildung 13: Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messstrecke BW100
Quelle: Eigene Darstellung

Das Geschwindigkeitsverhalten ist über den gesamten Messzeitraum sehr gleichmäßig. Nur in den frühen Morgenstunden sind kurze Spitzen nach unten zu erkennen, die auf eine eventuelle Nebelbildung, verbunden mit Sichtbehinderungen, hindeuten könnten, da hier auch die Höchstgeschwindigkeiten, welche meist zwischen 140 und 160 km/h pendeln, stark sinken.

5.1.2 Ergebnisse des Messpunktes BW70

Die Messung im Bereich einer 70 km/h-Zone erfolgte an einem Knotenpunkt, der sich durch die Abzweigung einer Nebenstraße in einen Ortsteil der Stadt Ditzingen auszeichnet. Die Geschwindigkeiten der etwa 22.000 berücksichtigten Fahrzeuge verteilten sich wie folgt.

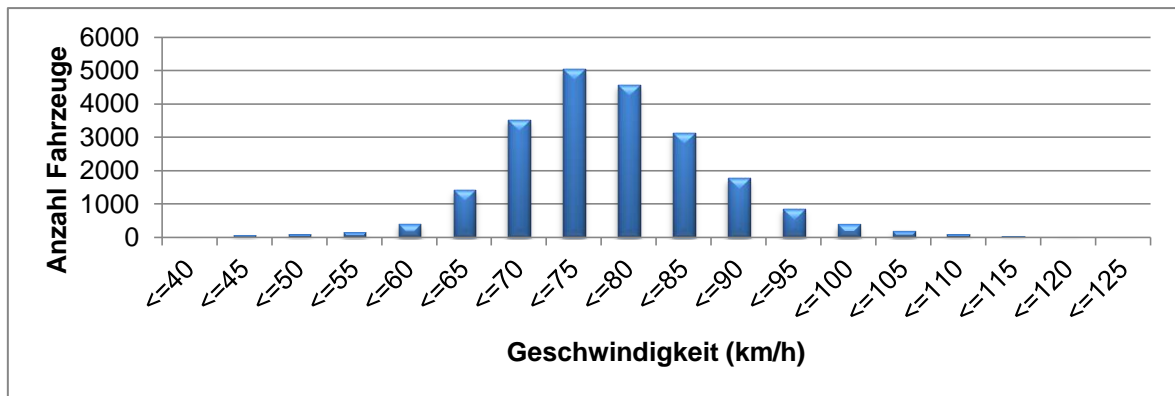


Abbildung 14: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke BW70

Quelle: Eigene Darstellung

In der Abbildung wird deutlich, dass sich das Geschwindigkeitsintervall zwischen 70 und 75 km/h mit über 5.000 Fahrzeugen am stärksten hervorhebt. Die Masse der Verkehrsteilnehmer überschreitet somit die vorgegebene Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h, was sich in einer Übertretungsquote von 74% äußert. Fast jedes dritte Fahrzeug (30%) passierte den Messpunkt mit einer Geschwindigkeit, die nach geltendem Bußgeldkatalog mit mindestens einer Geldstrafe zu belegen ist. Die Verteilung der verschiedenen Geschwindigkeitsgrößen, wie sie Abbildung 15 zeigt, unterstützt diesen Fakt, da die gemessenen Höchstgeschwindigkeiten zu nahezu jeder Zeit über 100 km/h liegen und bei fast 150 km/h ihr Maximum finden.

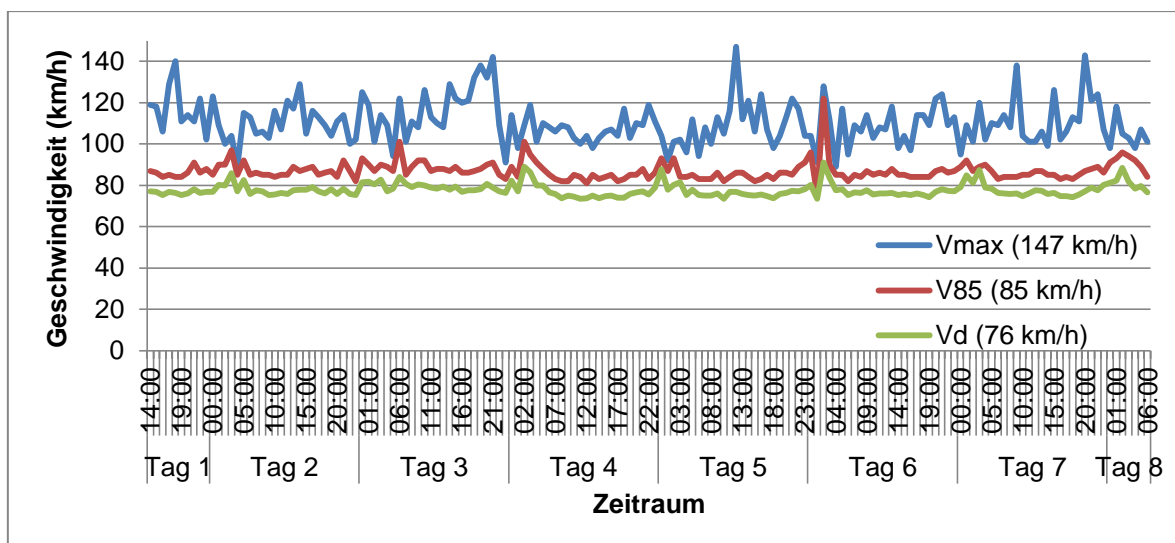


Abbildung 15: Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messstrecke BW70

Quelle: Eigene Darstellung

Es ist festzustellen, dass selbst die durchschnittliche Geschwindigkeit mit 76 km/h über dem geltenden Tempolimit liegt. Die V_{85} liegt mit 85 km/h sogar mehr als 20% über der Geschwindigkeitsbegrenzung. Auffällig ist auch, dass die mittleren

gefahrenen Geschwindigkeiten im Gegensatz zu den 100 km/h-Zonen in den Nachtstunden etwas ansteigen. Scheinbar liegt die Hemmschwelle in diesem Geschwindigkeitsbereich niedriger, und die geringe Verkehrsdichte wird trotz schlechterer Sichtverhältnisse und geltenden gesetzlichen Regelungen zum schnelleren Vorankommen genutzt.

5.2 Messergebnisse aus der Region Niedersachsen

Das Bundesland Niedersachsen - als zweite Messregion - befindet sich im Ländervergleich im Mittelfeld bezüglich des BIP pro Kopf und Haushaltseinkommen (Kapitel 2.2). Als repräsentatives Messgebiet dient die Stadt Salzgitter, die in Ihrer Struktur einen eher ländlicheren Charakter ausstrahlt, was die Suche nach geeigneten außerörtlichen Messpunkten vereinfachte. In der Zeit vom 05.-12.03.2015 fanden durchgängige Messungen an jeweils einer Kreis- und Bundesstraße statt, welche die zahlreichen Stadtteile miteinander verbinden. Während des gesamten Messzeitraumes kam es, neben einem Tag mit leichtem Regenfall, der keine sichtbaren Auswirkungen auf die Messergebnisse zeigt, zu keinerlei störenden Ereignissen.

5.2.1 Ergebnisse des Messpunktes NI100

Die Untersuchungsstrecke verbindet in Form einer Bundesstraße auf diesem Abschnitt die Stadtteile Beinum und Lobmachtersen miteinander. Aufgrund einer Sperrung im weiteren Streckenverlauf, kam es mit knapp 20.000 berücksichtigten Fahrzeugen zu einem geringeren Verkehrsaufkommen als zu anderen Zeiten, was erst zu der Berücksichtigung einer überregionalen Bundesstraße als Standort führte. Das streckenspezifische Geschwindigkeitsprofil stellt sich wie folgt dar.

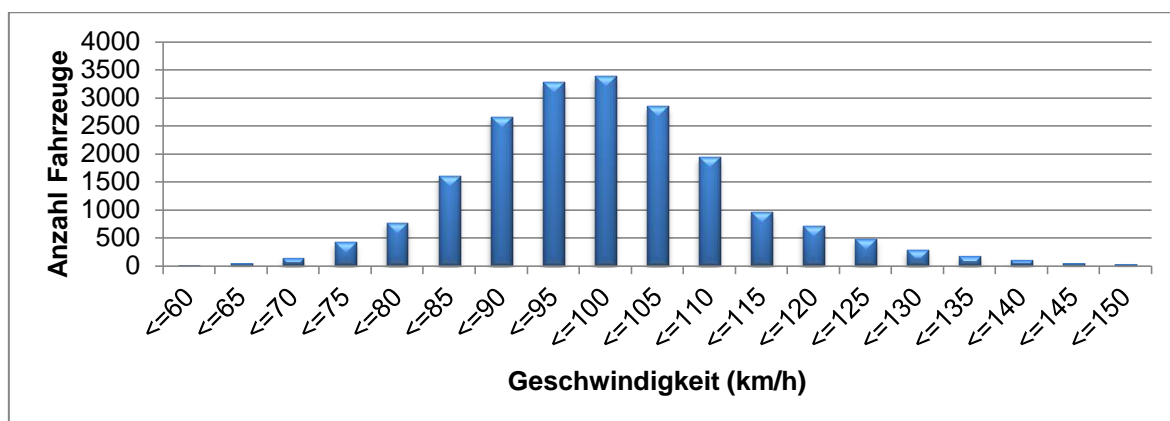


Abbildung 16: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke NI100

Quelle: Eigene Darstellung

Deutlich wird, dass sich die Masse der Verkehrsteilnehmer (62%) an die Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h hält. 17% aller vorbeifahrenden Fahrzeuge lagen im Intervall direkt auf und knapp unter der 100km/h-Marke. Sie bilden das Intervall mit der stärksten Ausprägung.

Im Umkehrschluss ist festzustellen, dass 38% aller Fahrer die erlaubte Geschwindigkeit am Messpunkt überschritten haben. Mehr als jeder sechste Fahrer (16%) wäre im Falle einer Ahndung mit mindestens einem Bußgeld belegt worden, da er nach Abzug der Messtoleranz den Messpunkt mit mehr als 107 km/h passierte. Folglich liegt auch die V_{85} mit 111 km/h in diesem Bereich, deren Verteilung über den einwöchigen Messzeitraum der folgenden Abbildung - die auch die V_{max} und V_d beinhaltet - entnommen werden kann.

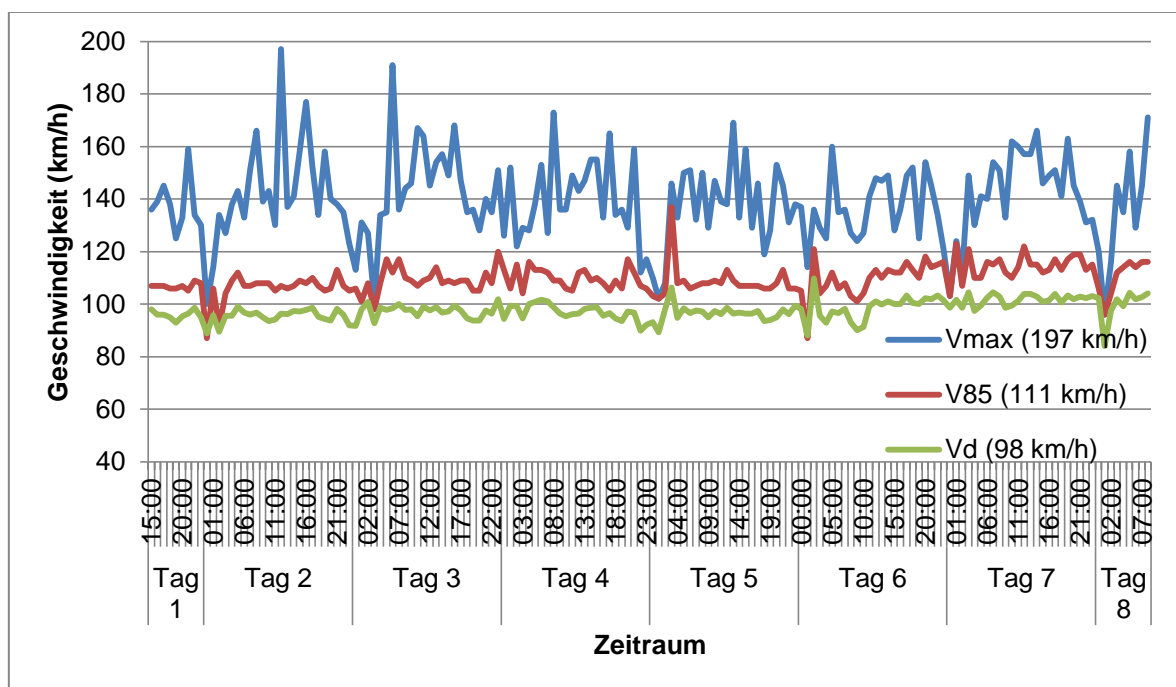


Abbildung 17: : Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messtrecke NI100

Quelle: Eigene Darstellung

Der Verlauf der V_{85} - und V_d -Kurve zeigt sich optisch volatiler als bei den bisher vorgestellten Messpunkten. Über den kompletten Zeitverlauf gibt es jedoch kaum Unterschiede zu den Messwerten in den anderen 100 km/h-Zonen.

In den Nachtstunden ist die Volatilität am größten. Hier fällt die unterschiedliche Interpretation einer „sicheren“ Fahrweise der Verkehrsteilnehmer wegen des geringeren Verkehrsaufkommens besonders ins Gewicht.

5.2.2 Ergebnisse des Messpunktes NI70

Die Messstelle an einem Knotenpunkt in Form einer Bushaltestelle und eines Bauernhofes befindet sich auf einer Kreisstraße im Norden der Stadt zwischen Osterlinde und Lichtenberg. Die geringe Ausprägung verkehrlicher Einflüsse durch die Bushaltestelle und den Einfahrtsbereich des Bauernhofes schlägt sich, wie das folgende Geschwindigkeitsprofil des Messpunktes zeigt, in den gefahrenen Geschwindigkeiten nieder.

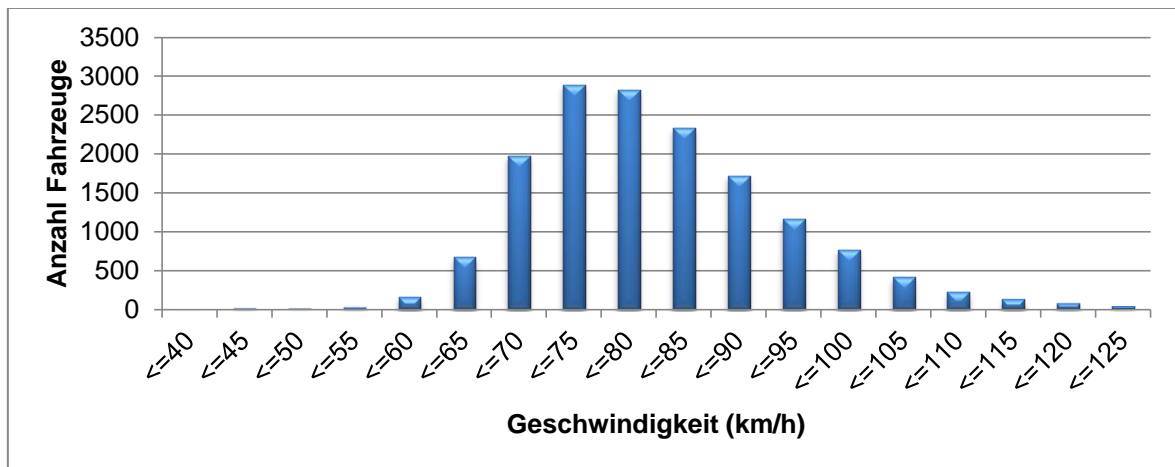


Abbildung 18: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke NI70

Quelle: Eigene Darstellung

In den meisten Fällen (81%) wird eine Geschwindigkeit gewählt, die über der gesetzlich vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit liegt. 48 % der Fahrer liegen mit ihrer Geschwindigkeitswahl bereits im Bußgeldbereich. Etwa jeder zwölfte Fahrer hätte im Falle einer Geschwindigkeitskontrolle an dieser Stelle mit Punkten beim Kraftfahrtbundesamt rechnen müssen, da er das Tempolimit um mehr als 21 km/h überschritt. Bei einer Verkehrskontrolle seitens der Exekutive wären in Summe Bußgelder in Höhe von etwa 400.000 € - allein in dieser einen Woche - zusammengekommen.

Im Zuge dessen liegen auch die V_{85} und V_d , wie sie in Abbildung 19 über den Messzeitraum dargestellt sind, mit 93 bzw. 81 km/h deutlich über den erlaubten 70 km/h.

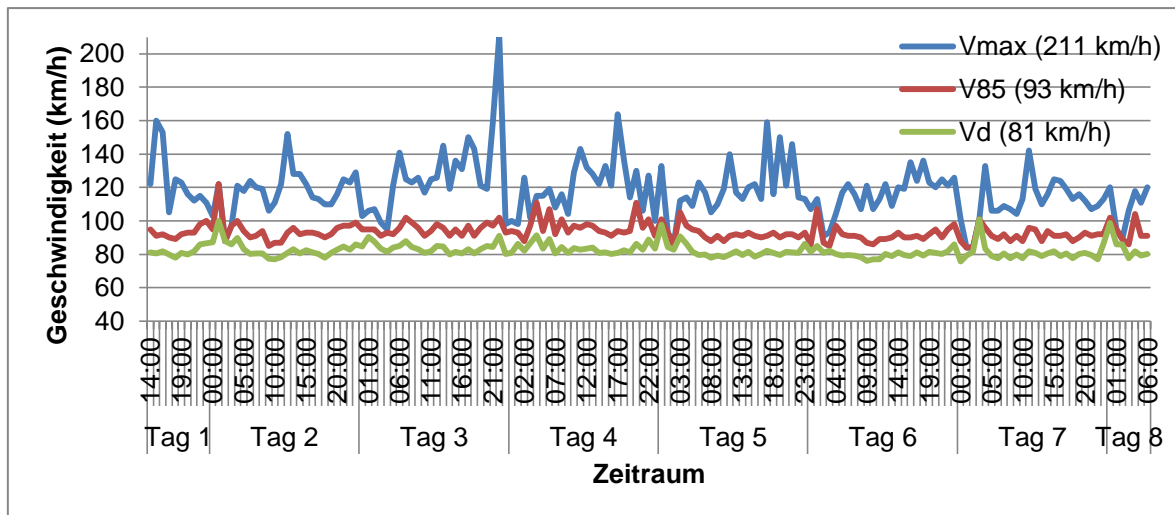


Abbildung 19: Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messtrecke NI70
Quelle: Eigene Darstellung

Auch in dieser 70 km/h-Zone liegen die Geschwindigkeiten, der trügerischen Sicherheit eines geringen Verkehrsaufkommens geschuldet, in den Nachtstunden am höchsten. Im Tagesverlauf treten, trotz der Verkehrsspitzen zum Feierabendverkehr, keine Schwankungen auf.

5.3 Messergebnisse aus der Region Thüringen

Die Messungen in Thüringen, das Bundesland mit den schlechtesten sozioökonomischen Randbedingungen, fanden in der Zeit vom 16. – 23.03.2015 statt. Repräsentant ist der im äußersten Westen der Region gelegene Wartburgkreis, der während der gesamten Messungen keinen witterungsbedingten Einflüssen unterlag. Aufgrund der ländlicheren Strukturen wurden für beide Messpunkte Bundesstraßen ausgewählt.

5.3.1 Ergebnisse des Messpunktes TH100

Die im Folgenden dargestellten Messergebnisse wurden auf einem geraden Teilstück der Bundesstraße 7 gewonnen, die nördlich der kreisfreien Stadt Eisenach verläuft und häufig als kürzeste Verbindung in die nördlicheren Gebiete Thüringens genutzt wird. So fanden im Zuge der Messungen knapp 25.000 Fahrzeuge in dem folgenden Geschwindigkeitsprofil eine Berücksichtigung.

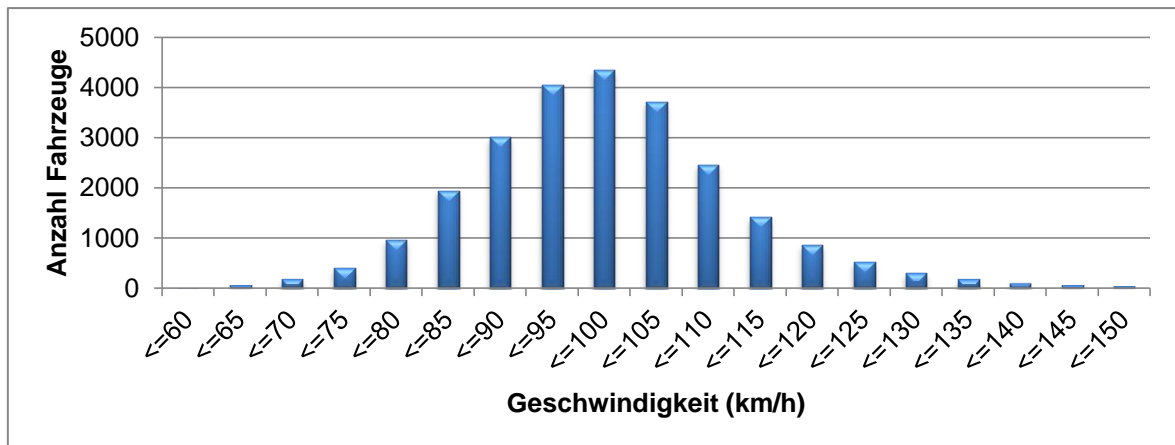


Abbildung 20: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke TH100

Quelle: Eigene Darstellung

Es zeigt eine beispielhafte Normalverteilung um das Intervall von 95 -100 km/h, welches mit 17,5% aller Verkehrsteilnehmer am stärksten vertreten ist. Nebeneffekt dieser Normalverteilung ist, dass auch in den höheren Geschwindigkeitsintervallen viele Verkehrsteilnehmer (39%) vertreten sind, die sich jenseits der gesetzlichen Bestimmungen bewegen. 16% von ihnen bewegten sich mit ihrer gefahrenen Geschwindigkeit von mindestens 110 km/h (ohne Toleranzabzug) bereits im Bußgeldbereich. Diese Geschwindigkeit bildet wiederum die V_{85} dieses Messpunktes, deren Entstehung über den Messzeitraum hinweg die folgende Abbildung visualisiert.

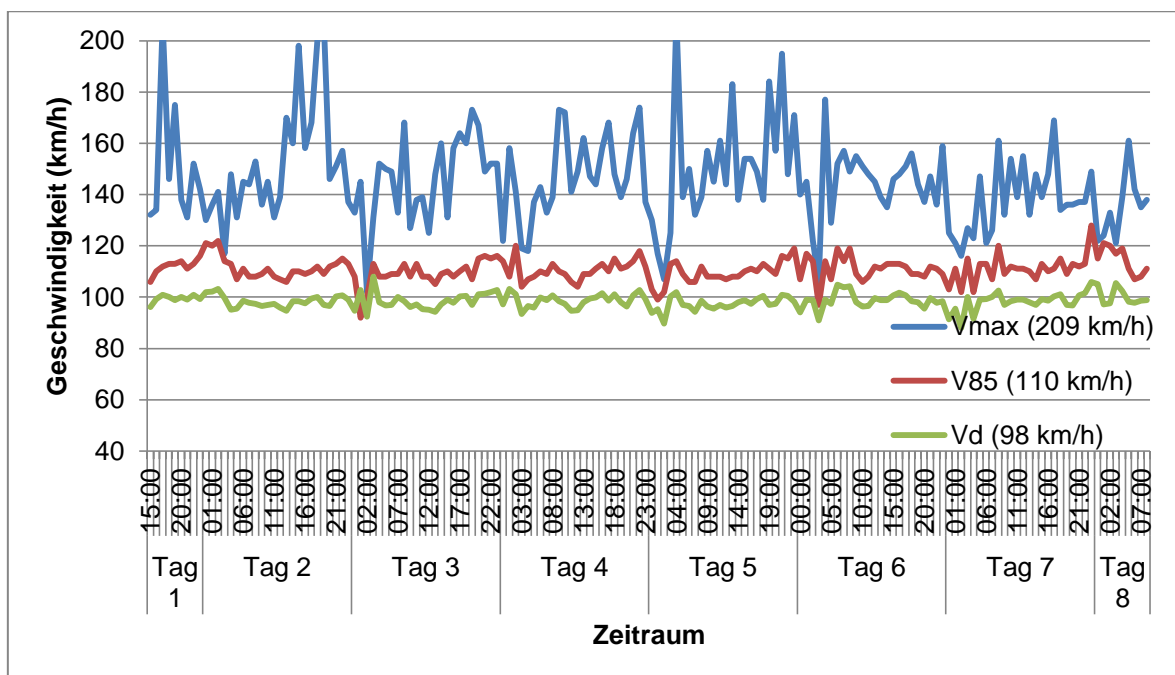


Abbildung 21: Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messstrecke TH100

Quelle: Eigene Darstellung

Das Geschwindigkeitsverhalten der vorbeifahrenden Fahrzeuge ist vor allem in den Nachtstunden weniger volatil als in den 100 km/h-Zonen der beiden anderen Regionen, was auf die trockeneren und somit minimal günstigeren Wetterverhältnisse zurückzuführen sein könnte. Aber auch eine homogenere Interpretation der Verkehrssicherheit ist in Betracht zu ziehen, da auch die V_{\max} -Geschwindigkeiten zu dieser Zeit stark sinken.

5.3.2 Ergebnisse des Messpunktes TH70

Der Messpunkt TH70 liegt an der B62 im südlichen Teil des Wartburgkreises. Er wurde während des Messzeitraumes von circa 40.000 berücksichtigten Fahrzeugen passiert und ist somit der Messpunkt mit der höchsten Verkehrsdichte. Ein Großteil der Fahrzeugführer, wie es Abbildung 22 zeigt, hielt sich dabei an die vorgegebene Geschwindigkeitsbegrenzung von 70 km/h, eingerichtet wegen der Zufahrten zu den Baggerseen.

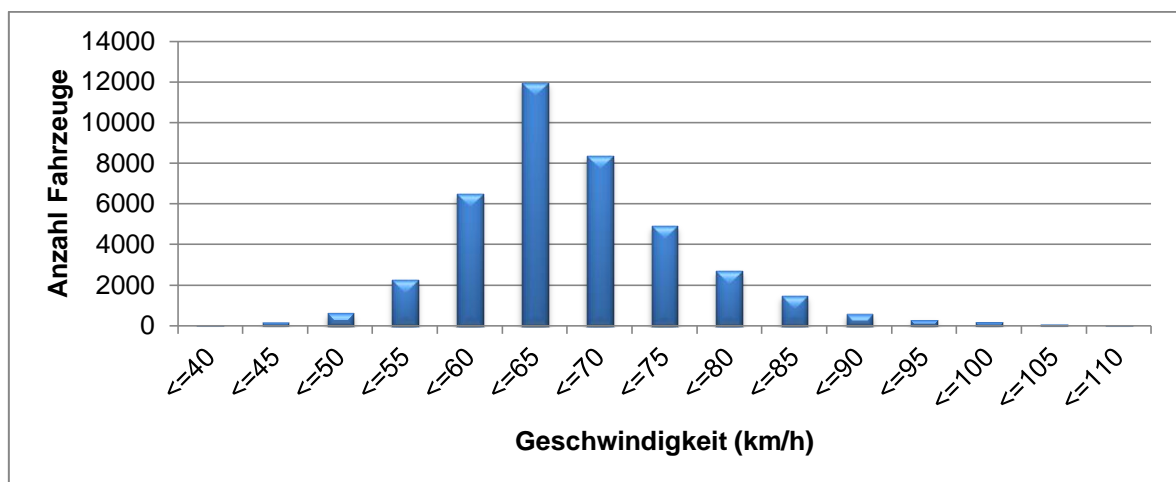


Abbildung 22: Geschwindigkeitsprofil der Messstrecke TH70

Quelle: Eigene Darstellung

Knapp jeder dritte Fahrer (30%) wählte eine Geschwindigkeit zwischen 60 und 65 km/h, was der häufigsten Geschwindigkeitswahl entspricht. Etwa 26% der Fahrer hingegen überschritten das geltende Tempolimit, wobei knapp jeder dritte von ihnen (insg. 8%) eine Geschwindigkeit jenseits der 80 km/h wählte.

Es ergibt sich ein Geschwindigkeitsniveau von 75 km/h, welches nur leicht über der erlaubten Höchstgeschwindigkeit liegt. Betrachtet man das Geschwindigkeitsverhalten über den Messzeitraum genauer, wie es die untere Abbildung ermöglicht, fällt eine größere Tag/Nacht-Schwankung der V_{85} und V_d auf.

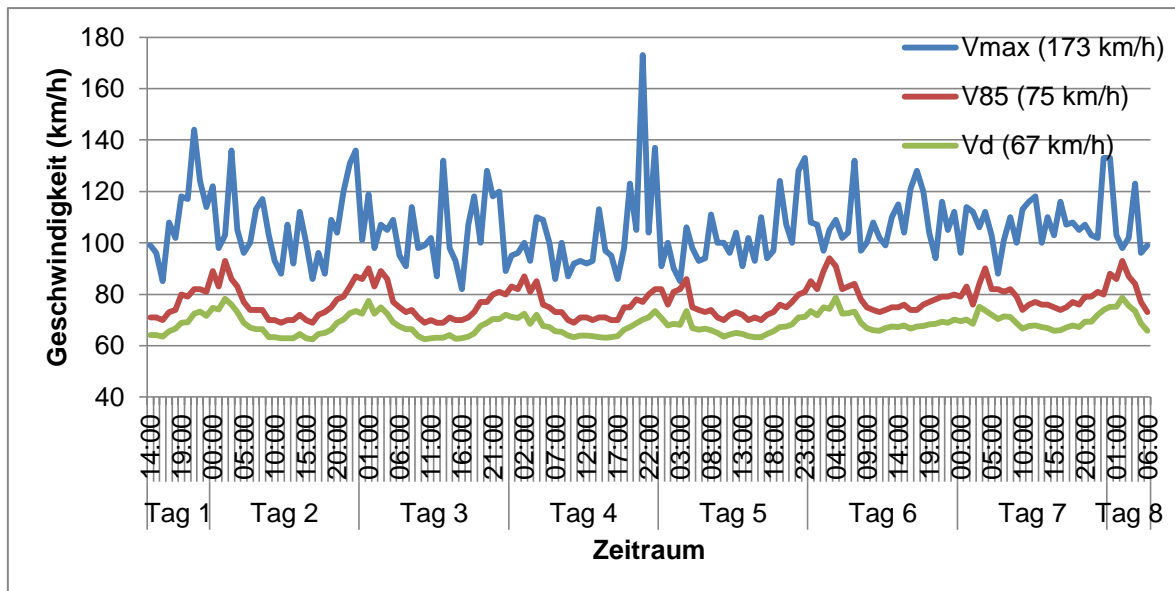


Abbildung 23: Messzeitraum vs. V_{85} , V_d und V_{max} der Messtrecke TH70

Quelle: Eigene Darstellung

Wegen des gewählten Abstandsfilters kommt eine Abhängigkeit des Geschwindigkeitsverhaltens von der Verkehrsdichte nach dem „Primat der Verkehrsdichte“ nicht in Frage, da die vorausfahrenden Fahrzeuge das Geschwindigkeitsverhalten nicht mehr maßgeblich beeinflussen³³. Selbst bei einer Erhöhung des Abstandsfilters auf 10 s steigt die Übertretungsquote nicht über 30%. Auch die gefahrenen Höchstgeschwindigkeiten, die zu den meisten Zeiten über 100 km/h liegen, sprechen gegen einen großen Einfluss der Verkehrsdichte.

6. Analyse der Messergebnisse

Dieses Kapitel dient der genauen Analyse der Messergebnisse bezüglich des Einflusses der sozioökonomischen Randbedingungen auf das regionale Geschwindigkeitsverhalten. In früheren Studien wurden bisher nur Zusammenhänge zwischen dem Unfallrisiko von Jugendlichen beziehungsweise jungen Autofahrern und dem sozioökonomischen Status untersucht und festgestellt (u.a. Hasselberg & Laflamme, 2003). Sie zeigen, dass das Risiko im Straßenverkehr verletzt zu werden mit höherem sozioökonomischem Status abnimmt³⁴. Zudem sollen anhand der Messergebnisse allgemeine Aussagen über die Beziehungen zur Unfallstatistik vorgenommen werden.

³³ Vgl. Schnabel, W., Lohse, D. (1997), S. 72

³⁴ Vgl. Hasselberg, M., Laflamme, L., (2003),

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15389580309882?journalCode=gcpi20>, 27.03.2015

Die einzelnen Messergebnisse der Untersuchungsstrecken haben bereits eine allgemein hohe Übertretungsquote des erlaubten Tempolimits offenbart. Dies ist ein eindeutiger Indikator für den hohen Stellenwert des Autos und des schnellen Fahrens in unserer auf Mobilität und Leistung ausgerichteten Gesellschaft, deren Geschwindigkeitsverhalten auf die Entwicklung gesellschaftlicher Werte und Verhaltenstrends zurückzuführen ist³⁵.

Ob das Geschwindigkeitsverhalten in den verschiedenen Regionen, die in ihrer Gesamtheit unterschiedliche soziale Klassen darstellen sollen, im Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status steht, soll im Folgenden analysiert werden. Die Zugehörigkeit einer sozialen Klasse soll hier, wie einleitend erwähnt, von der Verfügbarkeit des ökonomischen und kulturellen Kapitals determiniert werden.

Die Ausgangslage in den ausgewählten Regionen stellt sich ähnlich den repräsentierten Bundesländern - wie in Abbildung 24 nochmal veranschaulichend visualisiert - dar, was eine Einteilung der Bevölkerung in die sozialen Klassen rechtfertigt.

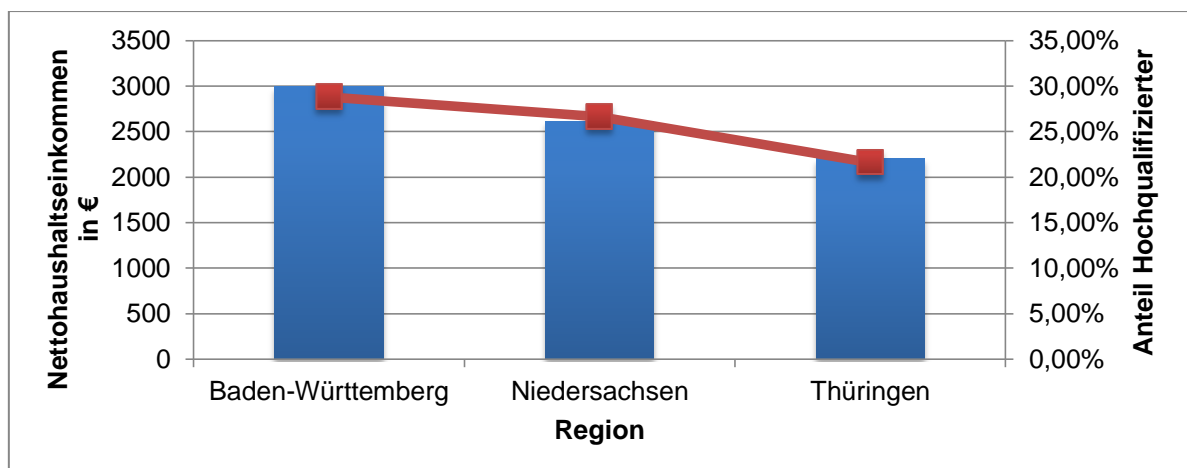


Abbildung 24: Übersicht Nettohaushalts-EK. und Bildungsgrad der Untersuchungsregionen
Quelle: Eigene Darstellung

Die Region Baden-Württemberg bietet mit dem höchsten Haushaltsnettoeinkommen und Anteil hochqualifizierter Personen (Personen mit Universitäts- oder Hochschulabschluss) im Vergleich die besten sozio-ökonomischen Voraussetzungen.

³⁵ Vgl. Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (1994), Kapitel 4.15 Blatt II

Bezogen auf das genaue Messgebiet liegt Salzgitter, als Beispielregion für Niedersachsen, nach Strukturdaten und –Indikatoren der zuständigen Arbeitsagentur etwas über dem Landesdurchschnitt³⁶, begünstigt durch die Ansässigkeit weltweit operierender Unternehmen wie Volkswagen und Bosch. Das Bundesland Thüringen stellt im Vergleich die strukturschwächste Region bezogen auf die sozioökonomischen Randbedingungen dar, was sie im Rahmen der deutschen Mittelstandsgesellschaft in eine untere Bevölkerungsklasse einordnen soll.

Die Zugehörigkeit zu einer Klasse, bestimmt auch den Lebensstil eines Menschen. Eine wichtige Form der Differenzierung besitzt in der heutigen Gesellschaft das Auto, mit dem ein Unterschied im sozialen Status sichtbar gemacht werden kann³⁷. Ob dieser Habitus sich auch in Form eines unterschiedlichen Geschwindigkeitsverhaltens im Straßenverkehr der betrachteten Regionen äußert, soll die anschließende vergleichende Analyse feststellen.

6.1 Vergleichende Analyse

Der allgemeine Verhaltenstrend eines hohen Geschwindigkeitsniveaus über alle Messpunkte wurde bereits im Zuge der Einzelergebnisse deutlich. Dieses Kapitel geht in Form eines Vergleiches genauer auf die Messergebnisse und Unterschiede der einzelnen Regionen, wie sie in der unteren Tabelle nochmal zusammengefasst sind, ein und stellt tendenziell in Frage kommende Zusammenhänge mit den sozioökonomischen Randbedingungen dar.

Messpunkt	V ₈₅	V _d	Übertretungsquote
BW100	111	97	36%
NI100	111	98	38%
TH100	110	98	39%
BW70	85	76	74%
NI70	93	81	81%
TH70	75	67	26%

Tabelle 4: Übersicht V₈₅, V_d und Übertretungsquoten der Messpunkte

Quelle: Eigene Darstellung

³⁶ Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2014), <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/Aktuell/iiia4/zdf-sdi/sdi-211-0-pdf.pdf>, 02.05.2015

³⁷ Vgl. Holte, H. (2012), <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/597/pdf/M229b.pdf>, S.37, 02.03.2015

Dabei werden in unterschiedlichen Punkten die Ergebnisse des geraden Streckenverlaufs in 100 km/h-Zonen und die an Knotenpunkten mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h analysiert. Visualisiert wird die Analyse durch einen Vergleich der V_{85} -Geschwindigkeiten über den gesamten Messzeitraum und die Geschwindigkeitsprofile der Messpunkte in Form von Diagrammen.

6.1.1 100 km/h-Zonen

Bei allen drei Messpunkten an geradem Streckenverlauf sind ähnlich hohe Übertretungsquoten festzustellen. Sie schwanken zwischen 36% im Landkreis Ludwigsburg und 39% im Freistaat Thüringen. Über alle Regionen hinweg tritt also eine hohe Akzeptanz für das Überschreiten der Höchstgeschwindigkeit auf. Die V_{85} -Geschwindigkeit, als Messgröße für das örtliche Geschwindigkeitsniveau, liegt bei allen Messpunkten mit 110 bzw. 111 km/h nahezu gleich (siehe Tab. 4). Die Entstehung dieses Geschwindigkeitsverhaltens über den Messzeitraum hinweg zeigt die folgende Abbildung.

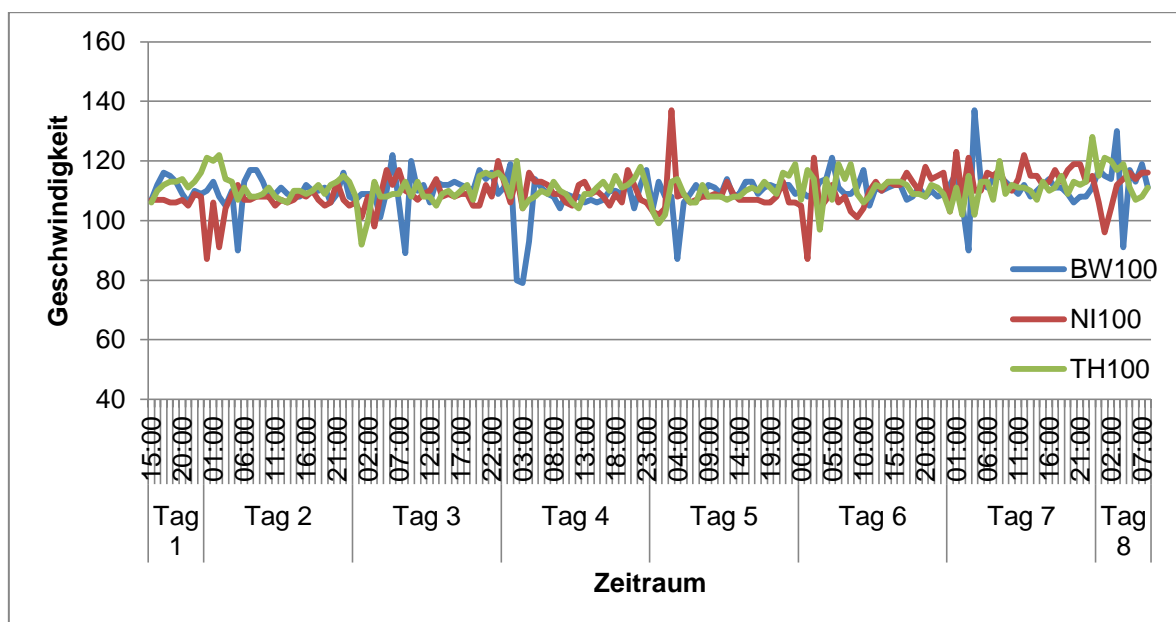


Abbildung 25: Vergleich V_{85} vs. Messzeitraum in 100 km/h-Zonen

Quelle: Eigene Darstellung

Der Kurvenverlauf bewegt sich an allen Messpunkten auf ähnlichem Niveau, wobei sich der Messpunkt TH100 als homogenster herauskristallisiert. Die anderen beiden Messpunkte generieren in den Nachstunden eine größere Volatilität, vor allem in die untere Richtung. Sie könnte auf nächtlich auftretende

Sichtbehinderungen durch feuchteres Wetter zu Zeiten der Messung zurückzuführen sein.

Auffällig ist auch, dass die V_{85} in Thüringen trotz der mit 39% höchsten Übertretungsquote am niedrigsten liegt. Auch wenn der Unterschied nur sehr gering ausfällt, scheint sich hier der größere Teil der Fahrer für eine Geschwindigkeit nur knapp über dem erlaubten Tempolimit zu entscheiden. Das vergleichende Geschwindigkeitsprofil der drei Messpunkte (Abbildung 26) lässt hier eine genauere Aussage zu. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, erfolgte eine Verdichtung der Messergebnisse auf einen über alle Messpunkte gleichen Stichprobenumfang von 10.000 Fahrzeugen.

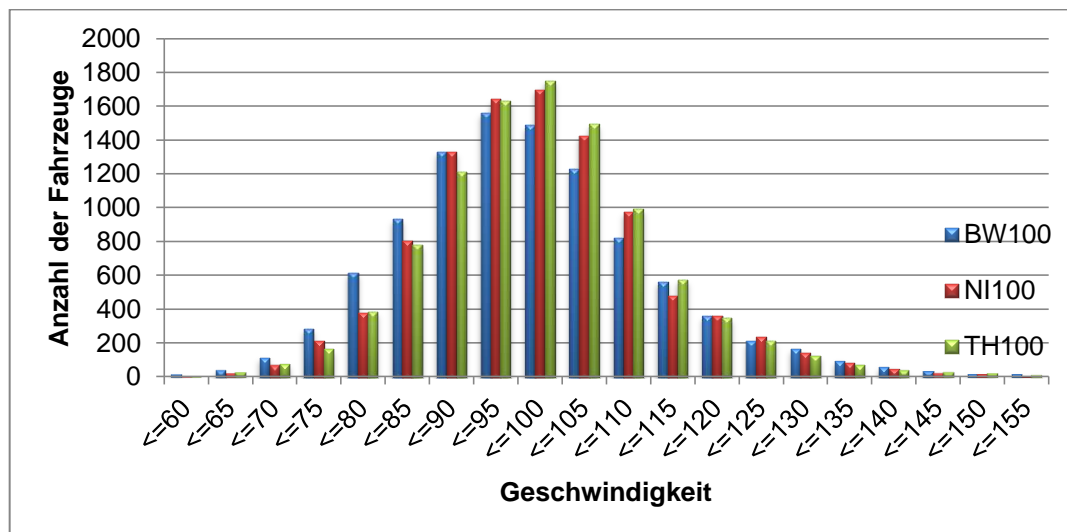


Abbildung 26: Vergleichendes Geschwindigkeitsprofil der Messpunkte in 100 km/h-Zonen
Quelle: Eigene Darstellung

Die Geschwindigkeitsprofile verdeutlichen den bereits beschriebenen Sachverhalt. Geschwindigkeiten zwischen 100 und 110 km/h werden am Messpunkt TH100 häufiger als in den anderen Regionen gewählt, was die höhere Übertretungsquote in Verbindung mit der ähnlichen V_{85} rechtfertigt.

Von gravierenderen Geschwindigkeitsverstößen kann in diesem Zusammenhang somit nicht die Rede sein. So ist auch der Anteil der Fahrer, die die Geschwindigkeit um mehr als 15 km/h überschreiten nicht mehr größer als in den Regionen Baden-Württemberg und Niedersachsen. In diesen beiden Regionen ist der Anteil ab diesem Geschwindigkeitsbereich sogar höher als in Thüringen.

Eine Erklärung dafür könnten die unterschiedlichen Voraussetzungen bezüglich der technischen Ausstattung der in der jeweiligen Region zugelassenen

Fahrzeuge liefern. Wie in Kapitel 2.1.1 erläutert, spielt das Fahrzeug bei der Geschwindigkeitswahl eine große Rolle.

Von der Prämisse ausgehend, die Wahl des Fahrzeuges und der zugehörigen Motorenausstattung hängt mit der sozialen Klasse zusammen, zeigen sich bei den Messergebnissen und der Hubraumgröße der Fahrzeuge in den Regionen gewisse Übereinstimmungen. Wie die untere Tabelle zeigt, hat Baden-Württemberg als Region mit der besten sozioökonomischen Ausgangslage auch die Fahrzeuge mit dem durchschnittlich größten Hubraum. Dieser Zusammenhang trifft auch auf die anderen beiden Regionen zu.

Region	Bis 1.399 cm ³	1.400 bis 1.799 cm ³	1.800 bis 1.999cm ³	2.000 und mehr cm ³
Baden-Württemberg	30,30%	27,80%	24,10%	17,80%
Niedersachsen	34,50%	27,90%	22,90%	14,70%
Thüringen	36,60%	31,40%	22%	10%

Tabelle 5: Fahrzeugbestand nach Hubraumklassen in den Messregionen

Quelle: Vgl. KBA (2014),

http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Motorisierung/2014_b_motorisierung_pkw_dusl_absolut.html?nn=652416, 15.03.2015

In der Praxis steht bei einem überwiegenden Teil der Fahrzeuge die Größe des Hubraumes eines Motors in enger Beziehung mit der entwickelten Motorleistung. Dessen Potenzial hat dann einen gewissen Einfluss auf die Wahl der Geschwindigkeit³⁸ und ist als eine Ursache für die unterschiedlich ausgeprägten Geschwindigkeitsintervalle >120 km/h anzunehmen.

Ein weiterer Faktor im Zusammenhang mit dem Hubraum der Fahrzeuge ist die zugehörige Fahrzeugkategorie. Fahrzeuge der Oberklasse und oberen Mittelklasse sind meist in kleineren Hubraumgrößen nicht verfügbar und somit in der höchsten aufgelisteten Ausbaustufe enthalten. Durch ihren höheren Fahrkomfort, gefördert durch die geringe Geräuscentwicklung im Fahrzeuginneren, bessere Federung und vorhandene Assistenzsysteme, verleiten sie - auch durch Fehleinschätzungen seitens des Fahrers - zu höheren Geschwindigkeiten. Die Größe der Fahrzeuge an sich unterstützt diesen Effekt nochmals.

³⁸ Vgl. Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (1994), Kapitel 4.1 Blatt II

Resümierend scheint der sozioökonomische Status - vor dem Hintergrund der ähnlichen Messergebnisse - in 100 km/h-Zonen mit geringen baulichen und verkehrsbedingten Störfaktoren, die das subjektiv wahrgenommene Risiko der Fahrer beeinflussen könnten, nur einen geringen und teilweise subkonszient hervorgerufenen Einfluss zu besitzen. Eine einkommensabhängige proaktive Geschwindigkeitswahl, hervorgerufen durch die typischen kurzfristigen Kosten für Kraftstoff und Verschleiß am Fahrzeug, ist nicht belegbar. Begründet wird dies hauptsächlich durch den allgemeinen Verzicht der Haushalte auf einen PKW bei zu hohen Kosten³⁹. Aber auch das Fehlen von Bereitschaft und Wissen, ein Fahrzeug ökologisch und effizient zu führen, spielt eine Rolle.

Auch der Einfluss von Bildung und Alter bei der Geschwindigkeitswahl in relativ unbeeinflussten Fahrsituationen auf gerader Strecke ist anhand der Messergebnisse nicht nachweisbar. Das akzeptierte Geschwindigkeitsniveau liegt in der Breite bei den gemessenen V_{85} und ein Überschreiten wird von der Masse als zu hohes Risiko in Bezug auf die Sicherheit und einer drohenden Strafe bei zu hoher Überschreitung der erlaubten Geschwindigkeit angesehen.

6.1.2 70 km/h-Zonen

Im Bereich von Knotenpunkten mit einem geltenden Tempolimit von 70 km/h ließen sich durch die Messungen verschiedene Geschwindigkeitsniveaus in den jeweiligen Untersuchungsregionen feststellen. Von der Risikokompensationstheorie ausgehend, ist die voneinander abweichende Reaktanz auf die zu erwartenden verkehrlichen Einflüsse als eine Ursache anzunehmen. Tendenziell in Frage kommende Auslöser, hervorgerufen durch sozioökonomische Randbedingungen, werden nach den vergleichenden Darstellungen analysiert.

Wie in der folgenden Abbildung, welche die V_{85} in den Messregionen vergleichend darstellt, zu sehen ist, liegt das Geschwindigkeitsniveau über den Messzeitraum am Messpunkt in Niedersachsen am höchsten.

³⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2013), https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/BroschuereVerkehrBlick0080006139004.pdf?__blob=publicationFile, S. 26, 02.04.2015

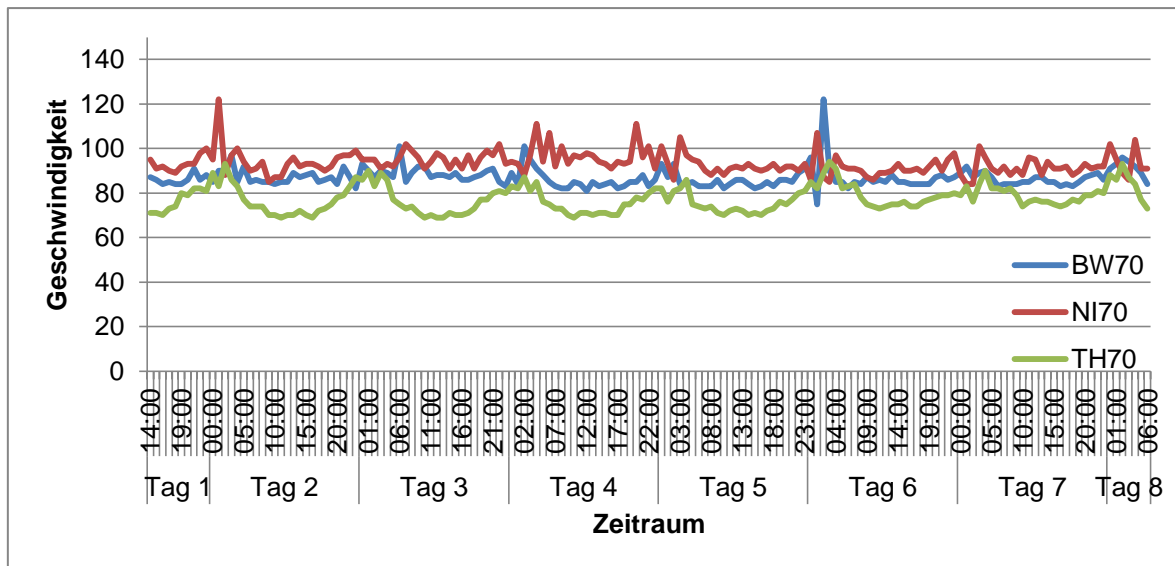


Abbildung 27: Vergleich V_{85} vs. Messzeitraum in 70 km/h-Zonen

Quelle: Eigene Darstellung

Mit 93 km/h liegt sie 8 km/h über dem Wert von Baden-Württemberg und sogar 18 km/h über der V_{85} von Thüringen. Dementsprechend ist das örtliche Geschwindigkeitsniveau trotz der unterschiedlichen Verteilung in allen drei Regionen über dem geltenden Tempolimit angesiedelt, was die allgemein hohe Akzeptanz diese zu überschreiten bestätigt.

In den Nachtstunden verstärkt sich dieser Trend. Im oberen Vergleichsdiagramm zeigt sich an allen Messpunkten ein nach oben abweichendes Geschwindigkeitsniveau zu dieser Zeit. Im Gegensatz zu Streckenabschnitten mit erlaubten 100 km/h, erscheint hier die tagsüber gewählte Geschwindigkeit als zu niedrig, was auf eine Veränderung des subjektiv wahrgenommenen Risikos hindeutet, wie es bereits anhand der einzelnen Messergebnisse beschrieben wurde (Kapitel 5).

In Thüringen fällt dieser Geschwindigkeitsunterschied zwischen Tag und Nacht am größten aus. Während tagsüber die gefahrenen Geschwindigkeiten überwiegend weit unterhalb denen der anderen Messregionen liegen, erreichen sie in den Nachtstunden ein annäherndes gleiches Niveau. Wie in Kapitel 5.3.2 bereits angedeutet, liegt die Ursache nicht in dem Primat der Verkehrsdichte, was aufgrund der höchsten Verkehrsdichte aller Messpunkte anzunehmen wäre. Auch eine größere Bruttofrontzeitlücke veränderte hier die V_{85} nicht wesentlich.

Vielmehr wird in der Region von der Masse der Fahrzeugführer ein Geschwindigkeitsniveau generiert, dem sich andere Verkehrsteilnehmer anpassen⁴⁰.

Dieses Niveau liegt, wie dem vergleichenden Geschwindigkeitsprofil zu entnehmen ist (Abbildung 28), im Geschwindigkeitsintervall ≤ 65 km/h.

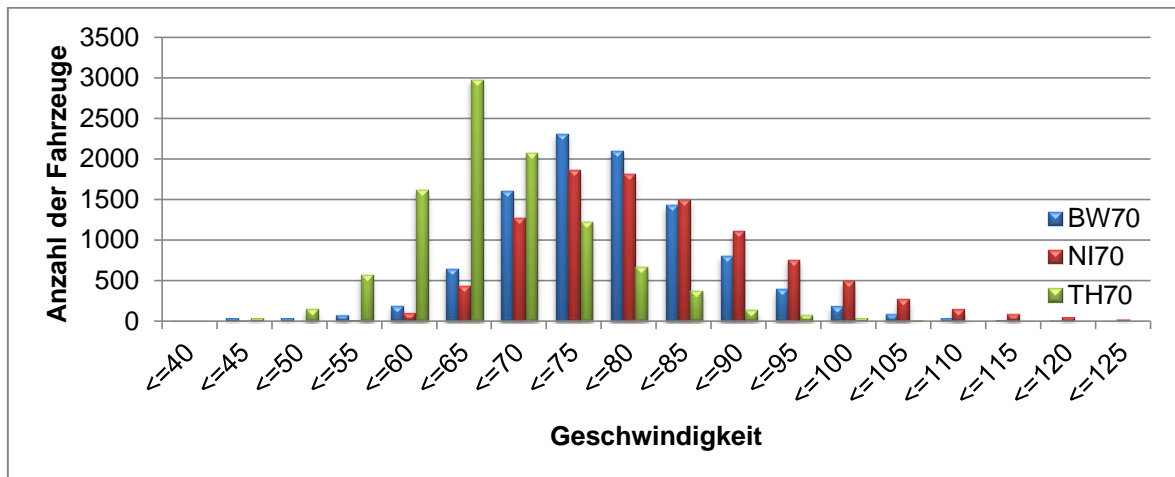


Abbildung 28: Vergleichendes Geschwindigkeitsprofil der Messpunkte in 70 km/h-Zonen

Quelle: Eigene Darstellung

Die Wahl der Geschwindigkeit fällt bei der Masse der Fahrzeugführer in diesen Bereich, gefolgt von dem 5 km/h-Intervall direkt unterhalb der Geschwindigkeitsbegrenzung. Diese leichte Verschiebung in das untere Geschwindigkeitsintervall bei der Masse der Verkehrsteilnehmer in Thüringen ist teilweise auch auf die werkseitig installierte Tachoabweichung nach oben zurückzuführen, die bis zu 7% betragen kann⁴¹. Der Fahrer wählt somit laut seinem Tachometer eine Geschwindigkeit nahe dem Tempolimit, fällt aber aufgrund der beschriebenen Abweichung in ein darunter liegendes Geschwindigkeitsintervall. Folglich lässt sich in der Messregion Thüringen die höchste Akzeptanz bezüglich der Geschwindigkeitseinhaltung feststellen.

Anders verhält es sich bei den Messregionen Baden-Württemberg und Niedersachsen. Hier stellt das Geschwindigkeitsintervall ≤ 75 km/h, also knapp oberhalb des Tempolimits den Modalwert dar, nur knapp gefolgt von dem nächst höheren Geschwindigkeitsintervall. Diese Verteilung erklärt auch die hohen Übertretungsquoten von 74 und 81% an den jeweiligen Messpunkten. Zudem ist

⁴⁰ Vgl. Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) (2010), http://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu_2.051.01_bfu-Sicherheitsdossier%20Nr.%2006%20E2%80%93%20Der%20Faktor%20Geschwindigkeit%20im%20motorisierten%20Strassenverkehr.pdf, S. 49, 01.05.2015

⁴¹ Vgl. Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V. (1994), Kapitel 7.2 Blatt I

die Streuung in die höheren Geschwindigkeitsintervalle bei diesen Messregionen stärker ausgeprägt, was für eine geringere Akzeptanz die Geschwindigkeiten einzuhalten spricht als es in der Messregion Thüringen der Fall ist.

Dass die Region Salzgitter, als Repräsentanz von Niedersachsen, eine höhere V_{85} aufweist als die Region Ludwigsburg in Baden-Württemberg, ist - um mit der Analyse des sozioökonomischen Einflusses zu beginnen – unter anderem auf die regionale Einkommensstruktur zurückzuführen. Auf die genaue Region bezogen, nähern sich die Einkommensniveaus der beiden Standorte an, was wie bereits beschrieben auf die sehr gute Arbeitgeberstruktur in Salzgitter zurückzuführen ist. Davon ausgehend, dass der Einkommensparameter der ausschlaggebendste für die Wahl und Verfügbarkeit des Fahrzeuges ist, beeinflusst dieser auch dementsprechend die Messergebnisse.

Denn mit der Fahrzeugart ändert sich auch die Wahrnehmung der äußerlichen Umstände während der Fahrt, welche neben den persönlichen Vorstellungen, Einstellungen und Normen bei ungehinderter Fahrt ausschlaggebend für das Verhalten ist⁴².

Das betrifft in diesem Zusammenhang auch die Wahl der Geschwindigkeit. Zudem geht mit dem höheren Einkommen eine größere finanzielle Sicherheit einher, die später in der Analyse genauer beschrieben wird.

Als weitere Variable bei der Geschwindigkeitswahl kommen die bereits erwähnten äußeren verkehrlichen Einflüsse hinzu. Hier hat der Messpunkt in der Region Salzgitter aufgrund der Art des Knotenpunktes, der lediglich aus einer beidseitigen Bushaltestelle und einem Bauernhof besteht, minimal geringere Störfaktoren. Dieser Umstand wirkt in Ansätzen begünstigend für höhere Geschwindigkeiten, wie die Ergebnisse an diesem Messpunkt beweisen. Gleichwohl lässt sich an diesem Messpunkt, wie auch im Landkreis Ludwigsburg, eine viel höhere Bereitschaft das erlaubte Tempolimit zu überschreiten feststellen als in Thüringen. Da auch die geringfügigen Unterschiede in der Bildungs- und Altersstruktur der beiden Regionen keine Auswirkungen auf die gefahrene Geschwindigkeit

⁴² Vgl. Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu) (2010), http://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu_2.051.01_bfu-Sicherheitsdossier%20Nr.%2006%20%E2%80%93%20Der%20Faktor%20Geschwindigkeit%20im%20motorisierten%20Strassenverkehr.pdf, S. 48, 01.05.2015

erkennen lassen, stellen die Regionen Baden-Württemberg und Niedersachsen in der weiteren Analyse eine soziale Klasse dar. Die Interpretation des tendenziellen Einflusses der sozioökonomischen Randbedingungen reduziert sich somit auf den großen festgestellten Messunterschied zu der Region Thüringen.

Die hier lebende soziale Klasse - die sich durch ein durchschnittlich viel geringeres Einkommen und einen niedrigeren Bildungsgrad auszeichnet – pflegt, den Messergebnissen nach zu urteilen, ein regeltreueres Leben. Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit wird hier „nur“ von 26% aller Vorbeifahrenden überschritten. Lediglich 8% von ihnen wären mit einem Bußgeld zu belegen.

Scheinbar lassen die unterschiedlichen sozioökonomischen Voraussetzungen sich - extrem ausgedrückt - unterschiedliche Klassen bilden, die sich in ihren Lebensstilen unterscheiden. Diese haben dann auch Auswirkungen auf die Beachtung der Höchstgeschwindigkeit im Straßenverkehr. So nähert sich die soziale Klasse in Thüringen dem Habitus des Kleinbürgertums an, der nach Hradil und Spellerberg [2011] auf den sozialen Aufstieg und die „ehrgeizige, teils ängstliche, teils plakative Erfüllung vorgegebener kultureller Normen„ ausgerichtet ist, was sich in der Bemühung äußert, das „Richtige“ zu tun⁴³. Das zeigt sich auch in der stark verbreiteten Beachtung des Tempolimits am Messpunkt.

Im Gegensatz dazu ähnelt die Verhaltensweise im Straßenverkehr der anderen beiden Regionen dem Habitus der Bourgeoisie. Er ermöglicht eine Erhebung über die richtigen Standards hinaus, was einen eigenen Stil entstehen lässt, der sich unter Umständen als gesellschaftliche Norm etablieren soll⁴⁴.

Dieser Standard, in Form der verbreiteten Missachtung von Geschwindigkeitsbeschränkungen, wird durch die vorherrschende Bildungsstruktur weiter etabliert. Laut einer Emnid-Umfrage aus dem Jahre 2011 nimmt die Neigung schneller als erlaubt zu fahren mit höherem Bildungsabschluss zu⁴⁵. Der Grund dafür liegt wohl - wegen des Zusammenhangs von sozialer Herkunft und Bildungschancen der bereits in Kapitel 2.2.2 beschrieben wurde - tendenziell in den oben dargestellten unterschiedlichen Lebensstilen. So sind Personen mit höherem Bildungsniveau mehrheitlich auch in der höheren sozialen Klasse anzutreffen.

⁴³ Holte, H. (2012), <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/597/pdf/M229b.pdf>, S.37, 02.03.2015

⁴⁴ Vgl. Ebd., S.37

⁴⁵ Vgl. o.V. (2011), <http://www.praevention-aktuell.de/712/6144>, 05.03.2015

Da der Anteil von Personen mit Hochschul- oder Universitätsabschluss in den Regionen Niedersachsen und Baden-Württemberg oberhalb des Wertes von Thüringen liegt, kommt es zu einer weiteren Verstärkung der Auswirkung auf das Geschwindigkeitsverhalten.

Das niedrigere Geschwindigkeitsniveau im Raum Thüringen steht aber auch in Verbindung mit einer tendenziell defensiveren Fahrweise in dieser Region⁴⁶, die sich vor allem an Knotenpunkt zu äußern scheint. Darauf lassen die Daten der deutschen Versicherer schließen, wenn man die gefahrene Geschwindigkeit in Beziehung mit der Unfallschwere und -häufigkeit setzt (Kapitel 2.1.3). Anhand der Anzahl und Höhe der abgewickelten Schäden, die von Fahrzeugen mit dem entsprechenden amtlichen Kennzeichen verursacht werden, ermitteln sie für jeden Bezirk (Kreise oder Städte) einen Indexwert, der dann zu einer Einteilung in verschiedene Regionalklassen führt⁴⁷.

Die wenigsten Schäden wurden 2013 demnach bundesweit in Thüringen gemeldet.⁴⁸ Ein Vergleich der Indexwerte und Regionalklassen für KFZ-Haftpflichtversicherungen in den untersuchten Regionen, wie ihn die folgende Tabelle darstellt, unterstützt diesen Sachverhalt.

Region	Indexwert	Regionalklasse
LK Ludwigsburg	99,59	6
Salzgitter	101,27	7
Wartburgkreis	92,26	3

Tabelle 6: Übersicht Indexwerte und Regionalklassen der Untersuchungsregionen

Quelle: Vgl. GDV (o. Jg.), <http://www.gdv.de/regionalklassen-abfrage/>, 02.04.2015, Eig. Darstellung

So hat der Wartburgkreis, als Region mit dem geringsten Geschwindigkeitsniveau, auch den kleinsten Indexwert und die beste Regionalklasse, was auf die wenigsten Schadensregulierungen hindeutet.

Begründet wird das defensivere Fahrverhalten wohl durch ein tendenziell geringeres, persönlich toleriertes Risiko (Kapitel 2.1.2), welches auch auf die regionale Einkommensstruktur zurückzuführen ist. Nach den Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes hat der Fahrzeugbestand in den untersuchten

⁴⁶ Vgl. o.V.(o. Jg.), <http://www.autokostencheck.de/autoversicherung/guenstige-beitraege/regionalklassen/>, 02.04.2015

⁴⁷ Vgl. Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) (o. Jg.), <http://www.gdv.de/regionalklassen-abfrage/>, 02.04.2015

⁴⁸ Vgl. Schade, M., Blum, J. (2014), <http://www.autobild.de/artikel/kfz-haftpflichtschaden-unfallstatistik-5425385.html>, 02.04.2015

Messregionen ein ähnliches Alter⁴⁹, was in der Tendenz das höchste finanzielle Verlustrisiko der Fahrzeugführer in Thüringen mit sich bringt, wenn es zu einem Unfall kommt. Dieses finanzielle Risiko gilt auch für durchgeführte Geschwindigkeitskontrollen, die bei größeren Verstößen mit hohen Geldbußen zu ahnden sind. Sie fallen bei geringerem Einkommen höher ins Gewicht.

Verstärkt wird das defensivere Fahrverhalten in der Region Thüringen durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil der älteren Bevölkerung⁵⁰. Bei ihnen liegt die Risikobereitschaft niedriger, was zu einer vorsichtigeren und in der Folge langsameren Fahrweise führt⁵¹.

Die ländlichen Strukturen der Region Thüringen führen diesbezüglich zu einer weiteren Intensivierung. Wegen der – verglichen mit den anderen Untersuchungsregionen - eingeschränkten Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel steht die Nutzung mit dem eigenen Fahrzeug im Vordergrund⁵².

6.2 Bestehende Zusammenhänge

Nachfolgend sind die in den Kapiteln 6.1.1 und 6.1.2 untersuchten Zusammenhänge nochmals komprimiert beschrieben, mit denen anschließend ein Bezug zu der formulierten Hypothese hergestellt wird.

100km/h-Zonen

An den Messstrecken die durch einen geraden Streckenverlauf gekennzeichnet und von geringen verkehrlichen Einflüssen geprägt sind, hat sich über die Untersuchungsregionen hinweg nur ein sehr geringer Unterschied im Geschwindigkeitsverhalten herausgestellt. Der Grund dafür liegt tendenziell in dem relativ geringen objektiven Risiko, dass aus der meist einfachen Fahraufgabe bei gerader Strecke und fehlendem Querverkehr resultiert.

⁴⁹ Vgl. Kraftfahrtbundesamt (KBA) (2015), http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/2015_b_fahrzeugalter_kfz_dusl.html?nn=645784, 02.04.2015

⁵⁰ Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2014), <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/Aktuell/iii4/zdf-sdi/sdi-098-0-pdf.pdf>, 02.05.2015

⁵¹ Vgl. Trapp, K.-H., Oellers, F.-W. (1974), S. 2

⁵² Vgl. Statistisches Bundesamt (2013), https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2013.pdf?__blob=publicationFile, S.309, 15.04.2015

Die individuelle Risikoschwelle liegt somit in der Breite über diesem Niveau, was sich in einer ähnlichen Geschwindigkeitswahl äußert.

Auf einen Einfluss des sozioökonomischen Status deutet in diesem Zusammenhang nur eine unterschiedliche Ausprägung der Geschwindigkeitsintervalle oberhalb von 115 km/h hin. Die Messungen ergaben hier eine Korrelation der gefahrenen Geschwindigkeit mit den unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen der Fahrzeuge in den Untersuchungsregionen. Die Leistungsbasis der Fahrzeuge, operationalisiert in der Hubraumgröße, nimmt mit besserer Einkommensstruktur zu und mit ihr auch die Ausprägung der hohen Geschwindigkeitsintervalle. Zurückzuführen ist dieser Umstand auf den starken Zusammenhang zwischen den finanziellen Möglichkeiten des Käufers und der Wahl des Fahrzeuges. Dieses begünstigt dann durch ein anderes Fahrverhalten und eventuell mehr Leistung höhere Geschwindigkeiten, weil diese in anderem Maße wahrgenommen wird. In diesem Kontext ist somit nur von einem unterbewussten Einfluss des sozioökonomischen Status auszugehen.

70 km/h-Zonen

Die Messgeräte an Knotenpunkten mit einer signalisierten Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h verzeichneten ein unterschiedliches Geschwindigkeitsverhalten in den Untersuchungsregionen. Während sich Baden-Württemberg und Niedersachsen durch eine geringe Akzeptanz des Tempolimits auszeichneten, lag das Geschwindigkeitsniveau in Thüringen auf einem niedrigeren und regeltreueren Niveau. Welchen Einfluss die verschiedenen sozioökonomischen Merkmale dabei haben und wie sich diese auf das Geschwindigkeitsverhalten auswirken, stellt die folgende Tabelle schematisch dar.

Einflussfaktor	Auswirkung
Einkommensstruktur	höheres Verlustrisiko resultiert in defensiverem Fahrverhalten
Bildungsstruktur	Bereitschaft Tempolimits zu überschreiten ist mit höherem Bildungsgrad größer
allgemein sozioökonomischer Status	Aus dem Status resultieren verschiedene Lebensstile die durch unterschiedliche Verhaltensweisen u.a. bezüglich der regeltreue gekennzeichnet sind
Altersstruktur	vorsichtiger Fahrweise älterer Fahrzeuglenker

Tabelle 7: Schematische Darstellung der Auswirkungen auf das Geschwindigkeitsverhalten durch die sozioökonomischen Randbedingungen

Quelle: Eigene Darstellung

Durch die unterschiedliche sozioökonomische Ausgangslage ergibt sich in Summe das bei den Messungen festgestellte geringere Geschwindigkeitsniveau in Thüringen. Die einleitend aufgestellte These, ein höherer sozioökonomischer Status spiegele sich in höheren Geschwindigkeiten im Straßenverkehr wider, kann aus diesem Grund angenommen werden. Eindeutig festzustellen ist dieser Zusammenhang jedoch erst ab einer gewissen quantitativen Differenz innerhalb sozioökonomischer Ausprägungen und an Knotenpunkten mit höherem verkehrlichen Einflusspotenzial. So ließ sich zwischen den Untersuchungsregionen Baden-Württemberg und Niedersachsen kein wesentlicher Unterschied im Geschwindigkeitsverhalten feststellen, welcher auf den sozioökonomischen Status zurückzuführen ist.

6.3 Unfallstatistische Erkenntnisse

Im Zuge der einwöchigen Messungen hat sich über alle Messpunkte hinweg eine hohe Übertretungsquote der geltenden Höchstgeschwindigkeit herausgestellt. In Summe fuhr nahezu jeder zweite Autofahrer schneller als erlaubt (49%), wobei das Geschwindigkeitsverhalten an Knotenpunkten diesen Wert in die Höhe getrieben hat.

Festzustellen ist hier, dass Thüringen - als Region mit dem niedrigsten Geschwindigkeitsniveau und der geringsten Übertretungsquote - im Jahr 2012 die wenigsten Verunglückten je 100.000 Einwohner zu verzeichnen hatte. Die folgende Abbildung zeigt einen Vergleich der verunglückten Personen im Straßenverkehr innerhalb der Untersuchungsregionen.

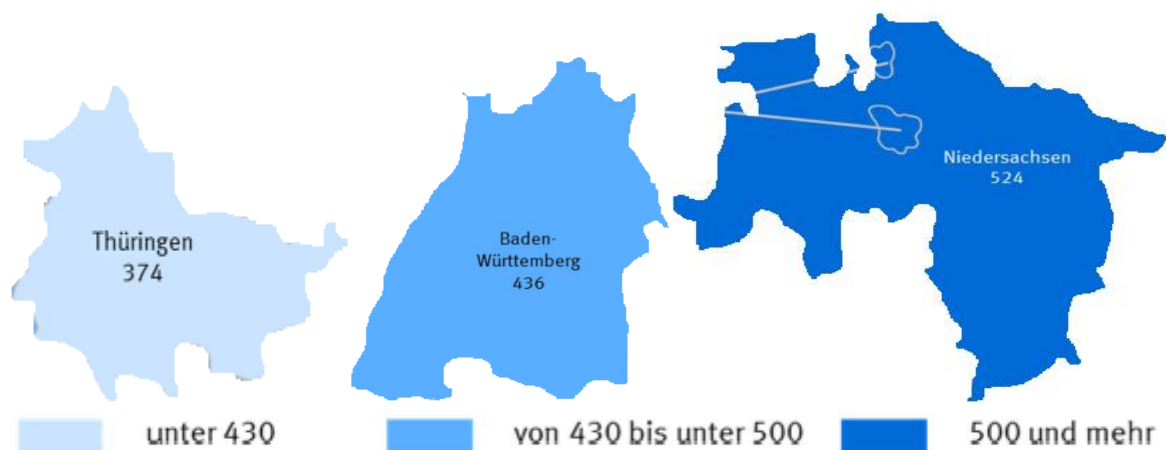


Abbildung 29: Verunglückte je 100.000 Einwohner nach Untersuchungsregion

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt(2014),

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, 02.04.2015, S. 305

Die Region Thüringen besitzt jedoch nicht nur innerhalb der Untersuchungsregionen die Führungsposition, sondern rangiert auch bundesweit bei dieser Statistik auf Platz eins. Es folgen mit größerem Abstand die Regionen Baden-Württemberg und Niedersachsen. Letztere nimmt deutschlandweit nur den drittletzten Platz ein.

Bei der Betrachtung der Unfallursachen von Unfällen auf Außerortsstraßen (ohne Autobahn) mit Personenschaden (Abbildung 30) wird deutlich, dass „nicht angepasste Geschwindigkeit“ mit knapp 25% den größten Anteil ausmacht. Hier ergeben sich Unterschiede zu der einleitend betrachteten gesamtheitlichen Unfallstatistik (Kapitel 2.1.3), in der die Geschwindigkeit nur an dritter Stelle mit einem Anteil von 14% aufgeführt wurde.

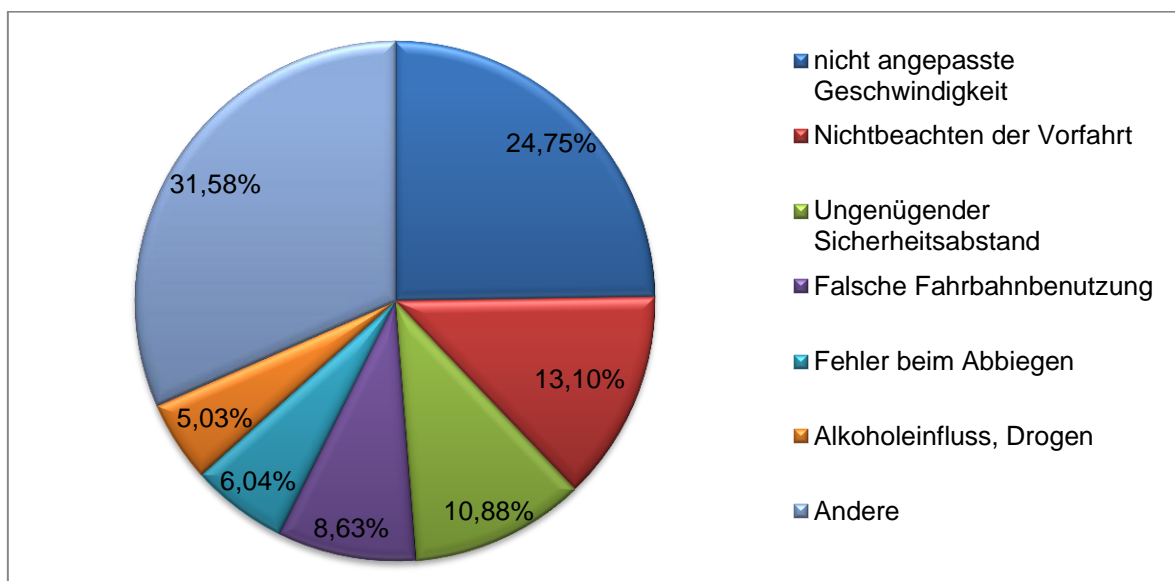


Abbildung 30: Übersicht der Unfallursachen bei PKW-Unfällen auf Außerortsstraßen, 2012

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt(2014),

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, 02.04.2015, S.299, Eigene Darstellung

Setzt man nun die betrachteten Umstände des niedrigeren Geschwindigkeitsniveaus und der geringeren Unfallzahlen Thüringens in Beziehung mit der anteilig hohen Fehlverhaltensquote der nichtangepassten Geschwindigkeit auf Außerortsstraßen, ergibt sich hier ein tendenzieller Zusammenhang im Hinblick auf die Verkehrssicherheit.

Begründet wird sie durch den bereits beschriebenen exponentiellen Zusammenhang zwischen der Fahrgeschwindigkeit und dem Anhalteweg sowie der Aufprallenergie. Diese Kausalität haben bereits mehrere Untersuchungen und Beobachtungen bestätigt, in denen eine Geschwindigkeitsreduktion, hervorgerufen

durch das Herabsetzen des Tempolimits, zu weniger Unfällen und Verletzten führte⁵³.

Unter dieser Prämisse und vor dem Hintergrund der hohen Übertretungsquoten an allen Messpunkten ist es umso erstaunlicher, dass bei genauerer Analyse des Fehlverhaltens der „nicht angepassten Geschwindigkeit“ in nur etwa 5% der Fälle die gewählte Geschwindigkeit oberhalb des signalisierten Tempolimits lag (außerorts mit Autobahnen). Bei den restlichen 95% wird die Geschwindigkeit „in anderen Fällen“ als Ursache genannt⁵⁴. Sie lag somit im gesetzlichen Rahmen.

Eine allgemein zu hohe Ansiedlung der signalisierten Tempolimits als Ursache ist in diesem Zusammenhang praxisfern, da es sich um die erlaubte Maximal- und nicht Mindestgeschwindigkeiten handelt und jeder Fahrzeugführer in der Lage sein sollte seine Geschwindigkeit verkehrssicher nach §3 Abs.1 StVO zu wählen.

Näher liegt hier eine Begründung in dem Aufmerksamkeitsniveau der Fahrzeugführer. Es stellt keine feste Größe dar, sondern variiert mit der jeweiligen Beanspruchung durch die Fahraufgabe, die durch eine höhere Geschwindigkeit zunimmt. Vorteil dieser autonomen Regulierung des Aufmerksamkeitsniveaus seitens des Lenkers liegt in der Meidung einer raschen Ermüdung. Auf der anderen Seite ist damit der Nachteil verbunden, dass der Lenker bei langandauernder monotoner Fahrt mit einfachen Verkehrskonstellationen nur eine geringe Aufmerksamkeit besitzt und bei plötzlich eintretenden komplexen Situationen nicht vorbereitet ist, obwohl potenziell Leistungsreserven vorhanden sind. Problematisch ist hier die sehr kleine Zeitspanne für die Aktivierung der zusätzlichen Ressourcen, die bei adäquater Unfallverhütung nötig sind. So wurde etwa anhand des physikalischen Unfallhergangs nachgewiesen [Enke 1979], dass nahezu 50% aller Kollisionen noch zu verhindern gewesen wären, wenn der Fahrzeugführer das Fahrmanöver 0,5 – 1,0 s früher eingeleitet hätte⁵⁵.

Das geringere Aufmerksamkeitsniveau bei einer Unterbeanspruchung kommt auch im Blickverhalten des Fahrers zur Geltung⁵⁶. Eine Studie mit dem Inhalt der

⁵³ Vgl. Umwelt- und Prognose-Institut Heidelberg e.v. (1997), S. 30ff.

⁵⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt(2014), https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, S. 249, 02.04.2015

⁵⁵ Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.29f

⁵⁶ Vgl. Cohen, A.S. (1996), S.30

naturalistischen Fahrverhaltensbeobachtung ergab, dass bei 78% aller Unfälle eine Blickabwendung von der Fahrbahn voraus ging⁵⁷.

In einer weiteren Untersuchung der Unfallursachenanalyse werden ähnliche Ergebnisse offenbart. Bartl und Hager [2006] präsentieren „Unaufmerksamkeit“ als die mit Abstand häufigste Unfallursache (36%)⁵⁸.

Diese unfallstatistischen Erkenntnisse stellen selbstverständlich keinen Freibrief für höhere gefahrene Geschwindigkeit dar und können auch in keiner Weise deren Zusammenhang mit der Unfallschwere und -häufigkeit relativieren. Jedoch scheinen die derzeitig publizierten Forderungen eines allgemeinen Tempolimits auf Landstraßen von 80 km/h –auch vor dem Hintergrund der geringen Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen bei den Autofahrern – in diesem Zusammenhang nicht zielführend.

Zumal ein geringeres Geschwindigkeitsniveau, wie es in Thüringen gegenüber den anderen Regionen festgestellt wurde, das Fehlverhalten der unangepassten Geschwindigkeit nicht eliminiert. Im Gegenteil, zwar kommt es in der Region Thüringen insgesamt zu den wenigsten Unfällen und Personenschäden, aber wenn sie geschehen, ist eine unangepasste Geschwindigkeit in überdurchschnittlich vielen Fällen auf Außerortsstraßen die Unfallursache, wie folgendes Vergleichsdiagramm zeigt.

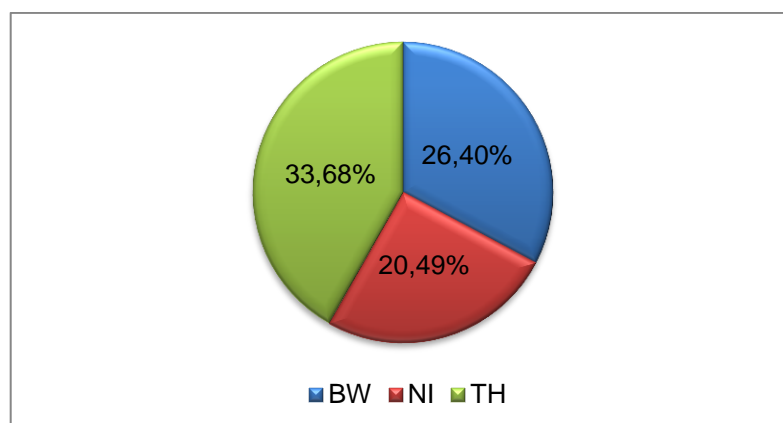


Abbildung 31: Vergleich des Anteils unangepasster Geschwindigkeit als Unfallursache bei Außerortsunfällen mit Personenschäden in den Untersuchungsregionen.

Quelle: Vgl. Statistisches Bundesamt(2014),
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Verkehrs_unfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, S. 299f., Eigene Darstellung

⁵⁷ Vgl. Bundesanstalt für Straßenwesen (2012),
http://www.adac.de/_mmm/pdf/fv_8adac_bast_symposium_seeck_149079.pdf, S. 4, 10.03.2015

⁵⁸ Vgl. Bartl, G., Hager, B. (2006),
http://versa.bmvit.gv.at/fileadmin/versa/strassenverkehr/Beobachtungsstelle/Unfallursachenanalyse_bei_PKW-Lenkern.pdf, S. 4, 16.05.2015

So ist in Thüringen eine unangepasste Geschwindigkeit für ca. 1/3 aller Unfälle mit Personenschäden auf Außerortsstraßen ursächlich, während dies in Niedersachsen nur etwa bei 1/5 aller Unfälle der Fall ist.

Auch wenn diese Daten aus subjektiv erstellten Unfallberichten der Polizei stammen⁵⁹, stützten sie die Ausführungen bezüglich des Aufmerksamkeitsniveaus im Straßenverkehr und lassen aus Ihnen eine Forderung erwachsen.

Im Sinne einer höheren Verkehrssicherheit als primäres Ziel, sollte demnach der Fokus auf die Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmer bezüglich der Gefahren und Verantwortung - die eine Teilnahme am Straßenverkehr mit sich bringt - gelegt werden, statt sie im Zuge einer fortschreitenden Reglementierung ihrer Fähigkeit des eigenständigen Denkens zu entledigen. Dies gilt in gleichem Maße für Fahrzeugführer und Fußgänger, unabhängig von ihrem sozioökonomischen Status.

7. Zusammenfassung

Das primäre Ziel dieser wissenschaftlichen Arbeit besteht in der Erforschung des Zusammenhangs zwischen sozioökonomischem Status und dem Geschwindigkeitsverhalten im Straßenverkehr. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen einer einwöchigen Untersuchung Verkehrsstatistikgeräte in drei Regionen mit unterschiedlichen sozioökonomischen Randbedingungen installiert. Dabei wurde durchgängig das Geschwindigkeitsverhalten der frei fahrenden Fahrzeugführer auf Außerortsstraßen (ohne Autobahnen) in Bereichen mit 70 und 100 km/h signalisierter Höchstgeschwindigkeit aufgezeichnet.

Diese Untersuchungen haben trotz vergleichbarer Messstrecken ein unterschiedliches Geschwindigkeitsniveau ergeben. Während die Differenz in Zonen mit einem Tempolimit von 100 km/h noch sehr gering ausfiel, konnte zwischen den Messpunkten in 70 km/h-Zonen ein erheblicher Unterschied festgestellt werden. Dabei korrelierten die Ergebnisse des Geschwindigkeitsverhaltens mit den sozioökonomischen Randbedingungen der jeweiligen

⁵⁹ Vgl. Schnieder E. und L. (2013), S. 104

Messregionen, woraufhin die formulierte Hypothese, ein höherer sozioökonomischer Status spiegelt sich in höheren Geschwindigkeiten wieder, angenommen werden kann. Es gilt jedoch, dass die Unterschiede in den Voraussetzungen groß genug sein müssen, um im Straßenverkehr zum Tragen zu kommen. Ist dieser vorhanden, kann er sowohl unterbewusst als auch proaktiv bei der Geschwindigkeitswahl eine Rolle spielen.

Unter den Gesichtspunkten der Verkehrssicherheit, hat sich das – vor allem an Knotenpunkten – defensivere Fahrverhalten in der Region Thüringen ausgezahlt, was die Zahlen der Verunglückten bestätigen. Wie eine weitere Analyse ergeben hat, sind diese aber nicht ausschließlich auf das niedrige Geschwindigkeitsverhalten zurückzuführen. So tragen Geschwindigkeitsübertretungen, wie sie in den anderen Messregionen übermäßig häufig festgestellt wurden, nur einen im Verhältnis sehr kleinen Teil zu den Unfallzahlen bei.

8. Fazit

Ein Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und dem Geschwindigkeitsverhalten von Pkw-Fahren im Straßenverkehr konnte im Zuge der Untersuchung festgestellt werden. Der interdisziplinäre Kontext des Verkehrs mit seinen mannigfaltigen Einflüssen erlaubt hier, in Kombination mit der kurzen Untersuchungsdauer von einer Woche und der begrenzten Anzahl von Messpunkten, jedoch nur eine tendenzielle Aussage über diesen Zusammenhang.

Um deren Aussagekraft zu erhöhen, ist eine Ausweitung der Untersuchung auf einen längeren Zeitraum und über mehrere Messpunkte notwendig. Eine gleichzeitige Dokumentation der Unfallparameter an den jeweiligen Messstrecken ist hier sinnvoll, um sie mit dem örtlichen Geschwindigkeitsverhalten in Verbindung setzen zu können. Auf diesem Wege ließen sich weitere interessante Ansätze für die Verkehrspsychologie- und Sicherheit ermitteln.

Durch das allgemein festgestellte Geschwindigkeitsverhalten an den Messpunkten kann jedoch bereits im Zuge dieser Untersuchung eine Aussage über die Verkehrssicherheit getroffen werden. So betrachtet ein großer Teil der berücksichtigten Fahrzeuglenker die geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen bestenfalls als Orientierung statt als Maximalgrenze. In Verbindung mit immer

leistungsstärkeren Fahrzeugen und höherem Verkehrsaufkommen in der Zukunft wird sich dieses Verhalten in steigenden Unfallzahlen bemerkbar machen. Verstärkend wirkt sich hier die zu geringe Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmer aus, welche sich in fehlenden Kenntnissen zum Ursachen-Wirkungsgefüge der Geschwindigkeit und Unaufmerksamkeit im Straßenverkehr äußert. Diese Tendenz konnte bereits in der näheren Vergangenheit beobachtet werden, die steigende Opferzahlen im Straßenverkehr zu verzeichnen hat. Hieraus ergeben sich zukünftige Aufgaben für die Verkehrssicherheitsarbeit.

Literaturverzeichnis

Bartl, G., Hager, B. (2006), Unfallursachenanalyse bei PKW-Lenkern,
http://versa.bmvit.gv.at/fileadmin/versa/strassenverkehr/Beobachtungsstelle/Unfallursachenanalyse_bei_PKW-Lenkern.pdf, Abruf: 16.05.2015

BAST (2014), Fahrleistung der Personenkraftwagen in Deutschland von 1970 bis 2013 (in Milliarden Kilometern),
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2984/umfrage/entwicklung-der-fahrleistung-von-pkw/>, Abruf: 04.04.2015

Beratungsstelle für Unfallverhütung (2010), Der Faktor Geschwindigkeit im motorisierten Straßenverkehr,
http://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu_2.051.01_bfu-Sicherheitsdossier%20Nr.%2006%20%E2%80%93%20Der%20Faktor%20Geschwindigkeit%20im%20motorisierten%20Strassenverkehr.pdf, Abruf: 01.05.2015

BMBF (o.Jg.), Internationale Vergleichsstudien, <http://www.bmbf.de/de/6549.php>, Abruf: 17.04.2015

BMVI (2015), Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr Winter 2014/15,
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/168397/umfrage/modal-split-im-personenverkehr-in-deutschland/>, Abruf: 04.04.2015

Bundesagentur für Arbeit (2014), Strukturdaten und –Indikatoren Agentur für Arbeit Braunschweig – Goslar,
<http://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/Aktuell/iiia4/zdf-sdi/sdi-211-0-pdf.pdf>, Abruf: 02.05.2015

Bundesagentur für Arbeit (2014), Strukturdaten und –Indikatoren Agentur für Arbeit Suhl, <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/Aktuell/iiia4/zdf-sdi/sdi-098-0-pdf.pdf>, Abruf: 02.05.2015

Bundesanstalt für Straßenwesen (2012), Naturalistische Fahrverhaltensbeobachtungen – ein neues Instrument der Unfallforschung?,

http://www.adac.de/_mmm/pdf/fv_8adac_bast_symposium_seeck_149079.pdf,
Abruf: 10.03.2015

CIA (2014), Durchschnittsalter der Bevölkerung in den wichtigsten Industrie- und Schwellenländern im Jahr 2014 (Altersmedian in Jahren),
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/37220/umfrage/altersmedian-der-bevoelkerung-in-ausgewaehlten-laendern/>, Abruf: 17.04.2015

Cohen, A.S. (1996), Psychisch bedingte Straßenbreite, 1.Auflage, Köln, Verlag TÜV Rheinland GmbH, 1996

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (1994), Geschwindigkeit – Faktensammlung, 1. Auflage, Druckerei Gerhards GmbH, Bonn, 1994

DIPF (2014), Bildung in Deutschland 2014,
http://www.bildungsbericht.de/daten2014/bb_2014.pdf, Abruf: 23.03.2015

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012), Richtlinie für die Anlage von Landstraßen, http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/gsa/dateien/RAL_Auszug.pdf,
Abruf: 24.03.2015

Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (o. Jg.), Regionalklassen-Abfrage, <http://www.gdv.de/regionalklassen-abfrage/>, Abruf: 02.04.2015

Glendon, A.I., Clarke, S.G., Mckenna, E.F. (2006), Human safety and risk management, 2.Auflage, Boca Raton, CRC Press, 2006

Hasselberg, M., Laflamme, L., (2003), Socioeconomic Background and Road Traffic Injuries: A Study of Young Car Drivers in Sweden,
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15389580309882?journalCode=gcpi20> → Download Full Text, Abruf: 27.03.2015

Holte, H. (2012), Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer, <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2012/597/pdf/M229b.pdf>, Abruf: 02.03.2015

Kraftfahrtbundesamt (2014), Bestand an PKW am 1. Januar 2014 nach Hubraum,
http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Motorisierung/2014_b_motorisierung_pkw_dusl_absolut.html?nn=652416, Abruf: 15.03.2015

Kraftfahrtbundesamt (2015), Bestand nach ausgewählten Fahrzeugklassen mit dem Durchschnittsalter der Fahrzeuge am 01. Januar 2015,
http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/2015_b_fahrzeugalter_kfz_dusl.html?nn=645784, Abruf: 02.04.2015

OECD (2011), Road Safety Annual Report 2011,
<http://www.internationaltransportforum.org/irtadpublic/pdf/11IrtadReport.pdf>, Abruf: 10.03.2015

Ottensmeyer, H-U. (1985), Einfluss der Geschwindigkeit auf das Unfallgeschehen im Straßenverkehr, <http://ing-ottensmeyer.de/bilder/FahrzeugUndTechnik-Artikel.pdf>, Abruf: 07.03.2015

o.V. (2011), Zwei Drittel der Autofahrer übertreten Tempolimits,
<http://www.praevention-aktuell.de/712/6144>, 05.03.2015

o.V. (2014), Straßenverkehrsrecht, 52. Auflage, München, Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG, 2014

o.V. (o. Jg.), Verkehrserfassungssysteme/ Radzählsysteme,
<https://www.sierzega.com/LinkClick.aspx?fileticket=CeyqKQENQTQ%3D&tabid=71&mid=501&language=de-DE>, Abruf: 24.03.2015

o.V. (o. Jg.), Regionalklassen in der KFZ-Versicherung, .,
<http://www.autokostencheck.de/autoversicherung/guenstige-beitraege/regionalklassen/>, Abruf: 02.04.2015

Pharmazeutische Zeitung (2012), Autofahren im Alter,
<http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=43224>, Abruf: 24.03.2015

RWI Essen (2009), Nettoeinkommen und verfügbares Nettoeinkommen privater Haushalte im Monat nach Bundesländern,
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/5758/umfrage/verfuegbares-nettoeinkommen-nach-bundeslaendern/>, Abruf: 15.04.2015

Santel, G. (2011), Laterales Fahrverhalten – Seitliche Bewegungsspielräume und Begegnungsabstände von Fahrzeugen auf Strassen bei verschiedenen Querschnittsausprägungen, Schriftenreihe 153, Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, 2011

Schade, M., Blum, J. (2014), Hier kracht es am häufigsten,
<http://www.autobild.de/artikel/kfz-haftpflichtschaden-unfallstatistik-5425385.html>,
Abruf: 02.04.2015

Schnieder E., Schnieder, L. (2013), Verkehrssicherheit, 1. Auflage, Berlin u.a., Springer Vieweg, 2013

Schnabel, W., Lohse, D. (1997), Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, 2.Auflage, Berlin, Verlag für Bauwesen, 1997

Statistisches Bundesamt (o. Jg.), Unfallursachen,
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen/FehlverhaltenFahrzeugfuehrer.html>, Abruf: 07.03.2015

Statistisches Bundesamt (2012), Durchschnittsalter der Bevölkerung nach Kreisen 2011, https://www.demografie-portal.de/SharedDocs/Bilder/Informieren/ZahlenFakten/Durchschnittsalter_Kreise_2011.png?__blob=normal&v=4, Abruf: 17.04.2015

Statistisches Bundesamt (2013), Datenreport 2013 – Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland,
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2013.pdf?__blob=publicationFile, Abruf: 15.04.2015

Statistisches Bundesamt (2013), Verkehr auf einen Blick,
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Querschnitt/BroschuereVerkehrBlick00800006139004.pdf?__blob=publicationFile, Abruf: 02.04.2015

Statistisches Bundesamt (2014), Verkehr – Verkehrsunfälle,
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/VerkehrsunfaelleJ2080700137004.pdf?__blob=publicationFile, 02.04.2015

Statistisches Bundesamt (2014), Bildungsstand der Bevölkerung,
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Bildungsstand/BildungsstandBevoelkerung5210002147004.pdf?__blob=publicationFile, Abruf: 17.04.2015

Statistisches Bundesamt (2015), Anzahl der Unfälle im deutschen Straßenverkehr in den Jahren 2012 – 2014,
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73424/umfrage/unfaelle-im-strassenverkehr/>, Abruf: 13.04.2015

Statistisches Bundesamt (2015), BIP je Einwohner nach Bundesländern im Jahr 2013, <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73061/umfrage/bundeslaender-im-vergleich---bruttoinlandsprodukt/>, Abruf: 15.04.2015

Thalheimer, F. (2005), Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung und andere gesamtwirtschaftliche Indikatoren, <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/veroeffentl/Monatshefte/essay.asp?xYear=2005&xMonth=09&enr=03>, Abruf: 15.04.2015

Trapp, K-H., Oellers, F-W. (1974), Streckencharakteristik und Fahrverhalten auf zweispurigen Landstraßen, Heft 176, Aachen, Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.), 1974

Umwelt- und Prognose-Institut Heidelberg e.V. (1997), Möglichkeiten der Einsparung volkswirtschaftlicher Kosten durch Geschwindigkeitsbegrenzungen, UPI-Bericht Nr. 42, Heidelberg, UPI-Institut Heidelberg (Hrsg.), 1997

Weiser, F. (1996), Die Häufigkeit von Begegnungen zwischen Fahrzeugen auf zweistreifigen Straßen und ihr Einfluß auf den Verkehrsablauf, Schriftenreihe Heft 17, Bochum, Lehrstuhl für Verkehrswesen Ruhr-Universität Bochum (Hrsg.), 1996

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Eisenach, 26.05.2015
